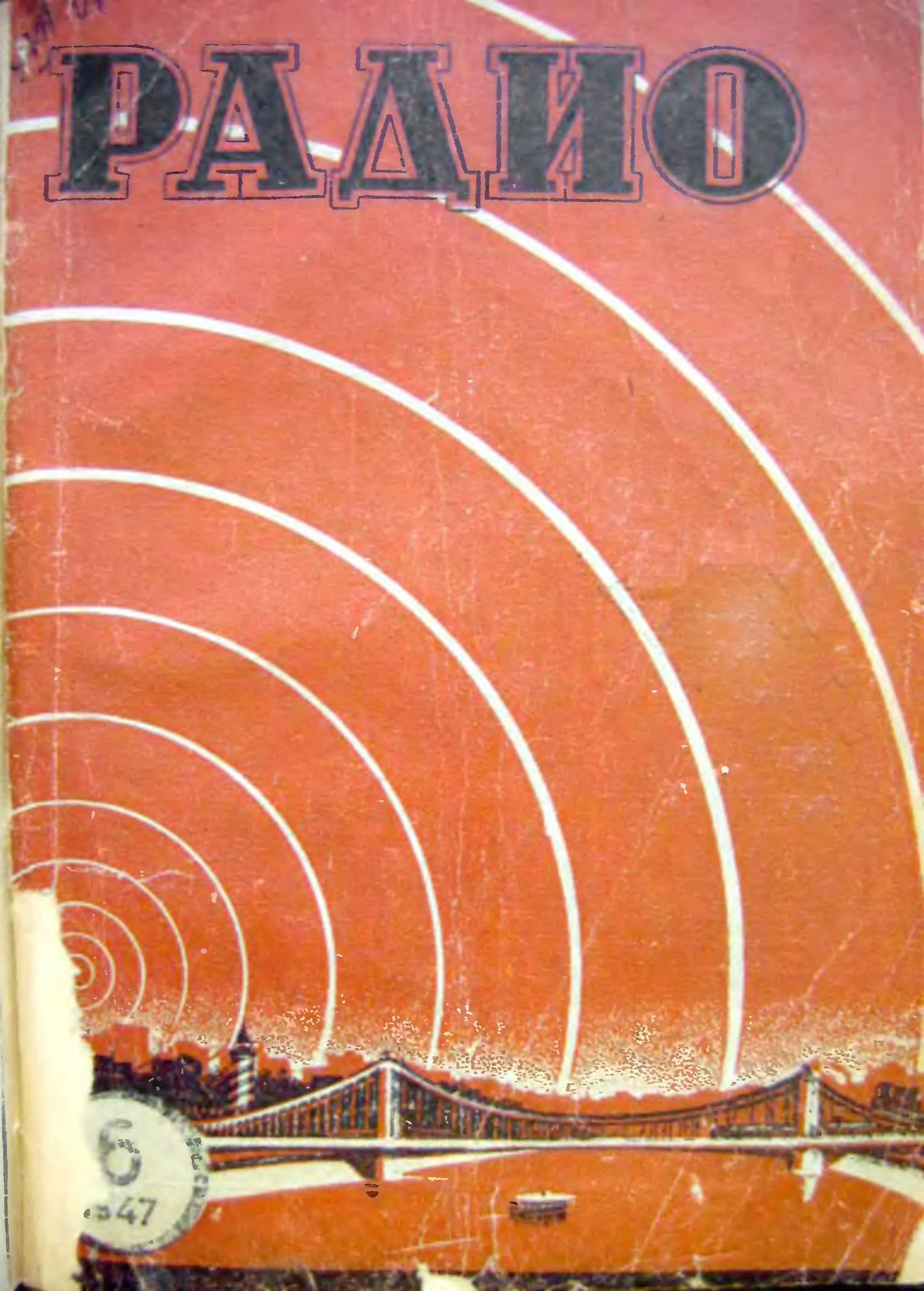

РАДИО
6
1947

Содержание № 6

ГДЕ ПОЛУЧИТЬ ТЕХНИЧЕСКУЮ КОНСУЛЬТАЦИЮ

Радиолюбителям, желающим получить консультацию по теоретическим или практическим вопросам приемной длинноволновой, КВ и УКВ аппаратуры, телевидения, звукозаписи и по всем конструкциям, опубликованным в журнале «Радио», следует направлять свои письма по адресу: Москва 12, ул. 25 Октября, д. 9, в Центральную письменную радиоконсультацию ЦС Союза Осоавиахим СССР.

Для ответа необходимо прилагать конверт с надписанным адресом и наклеенной маркой. Доплатные письма консультация не принимает.

Консультация за отдельную плату высылает фотокопии схем наиболее распространенных радиолюбительских и фабричных приемников.

* * *

Тираж журнала «Радио» полностью исчерпан и прием подписки прекращен.

* * *

Весь тираж журнала „Радио" рассылается тольк[illegible] подписке. Отдельные [illegible] редакция не высылает. [illegible]зов на высылку радио[illegible]туры наложенным пл[illegible] редакция не принимае[illegible]

* * *

АДРЕС РЕДАК[illegible] ЖУРНАЛА „РАД[illegible]

Москва, Ново-Ря[illegible]ская ул., д. [illegible]

Телефоны Е 1-[illegible] Е 1-73-07, Е 1-[illegible]

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 6

1947 г.

Июнь

XX год издания

Достойно встретим 30-ю годовщину Великого Октября

Близится 30-я годовщина Великой Октябрьской социалистической революции. Советский народ идет навстречу этой знаменательной дате с большими успехами в деле восстановления и развития народного хозяйства. Ежедневно в печати появляются все новые и новые сообщения о восстановленных фабриках и заводах, о новых успехах в различных отраслях народного хозяйства, культуры и искусства.

Все хозяйственное и культурное строительство в нашей стране совершается при самом активном участии широких масс трудящихся. Эта активность растет с каждым днем. По инициативе ленинградских рабочих по всей стране широко развернулось социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана 1947 года. Выполнить годовой план к 7 ноября—30-й годовщине советского государства — таково обязательство многих заводов, строек, предприятий. В этом соревновании участвуют миллионы трудящихся.

В социалистическое соревнование включились и работники радиопромышленности, радиосвязи, радиофикации нашей страны.

Вместе со всем советским народом в борьбе за выполнение планов сталинской пятилетки участвуют и советские радиолюбители. С большим энтузиазмом они работают над конструкциями новых образцов различных радиоаппаратов и приборов, разрабатывают проблемы применения радио в различных отраслях народного хозяйства, помогают радиофикации страны.

Успешно проведенная 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка показала большой технический рост советских радиолюбителей и их активное участие в радиофикации страны, в применении радио для различных нужд народного хозяйства.

Сельский учитель И. В. Колпащиков и руководимый им школьный радиокружок провели радиофикацию трех деревень, построив 118 детекторных приемников.

Радиокружок Должанской сельской школы Тульской области изготовил и установил 30 детекторных приемников.

Московский радиолюбитель Г. А. Бортновский построил аппарат для определения влажности зерна. Радиолюбитель М. Д. Карамышев сконструировал самодельный ветродвигатель.

Публикуемое в этом номере журнала обращение участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки ко всем радиолюбителям об организации социалистического соревнования радиоклубов и радиокружков призывает к новому подъему общественной активности советских радиолюбителей, к боевой, практической работе.

Организуя социалистическое соревнование радиоклубов и радиокружков, советские радиолюбители, пламенные советские патриоты, стремятся достойно встретить 30-ю годовщину Великого Октября, внести новый вклад в дело социалистического строительства.

Показатели социалистического соревнования радиоклубов и радиокружков, выдвигаемые радиолюбительским активом, таковы.

Первое: выполнить годовой план подготовки кадров радистов к 7 ноября. Это значит, что наша родина досрочно получит тысячи новых радистов-операторов, инструкторов-коротковолновиков, а многие тысячи советских юношей и девушек пройдут первоначальную подготовку в области радиотехники.

Чтобы выполнить эту задачу, каждая организация Осоавиахима и каждый радиоклуб должны немедленно полностью укомплектовать все кружки и курсы радистов в соответствии с установленными для них заданиями и так организовать учебу, чтобы к 7 ноября 1947 года курсанты прошли программу обучения и сдали испытания. Времени осталось немного. Чтобы полностью и высококачественно пройти обучение, нужно заниматься не менее трех раз в неделю по три часа.

Второе: увеличить сеть приемно-передающих любительских коротковолновых радиостанций. Всем понятно что поддерживать и совершенствовать полученную квалификацию радист-оператор может только тогда, когда после обучения он систематически работает на приемно-передающей рации. Каждый радиоклуб должен к 7 ноября этого года не только иметь приемно-передающие коротковолновую и ультракоротковолновую рации, не только 5—10 приемных коротковолновых и ультракоротковолновых установок для коллективного пользования, но и помочь членам клуба построить хотя бы 5—10 собственных любительских приемно-передающих станций и не менее чем 15—25 приемных установок. Это даст возможность значительно расширить нашу любительскую радиосеть, повысить активность советских коротковолновиков в эфире, поднять качество подготовки новых кадров радистов.

Для выполнения этих обязательств крайне необходимо, чтобы все советы Осоавиахима, советы радиоклубов помогли членам клубов в конструировании аппаратуры, обеспечили их необходимыми деталями и авторитетной консультацией. Долг каждого старого коротковолновика — помочь клубной молодежи выйти в эфир.

Третье: помочь радиофикации советской деревни. Чтобы выполнить это обязательство, каждый радиоклуб, каждый радиокружок должен организовать изготовление радиоприемников простейшего типа и установку их в сельских районах, создать бригады из активных радиолюбителей, которым поручить отремонтировать бездействующие радиоустановки, организовать кружки сельских радиолюбителей.

Четвертое: всемерно развивать и поощрять конструкторскую деятельность радиолюбителей. Каждый радиоклуб должен начать подготовку к 7-й Всесоюзной радиовыставке, готовить новые экспонаты. Надо ориентировать творческую мысль на разработку таких конструкций, которые внедрялись бы в народное хозяйство, в массовое производство, могли бы принести пользу радиофикации страны.

Чтобы выполнить это обязательство, каждый радиоклуб должен к 7 ноября организовать местные городские выставки радиолюбительского творчества. Следует учесть, что целый ряд радиоклубов, в том числе таких крупных городов, как Куйбышев, Минск, Ростов, Одесса, самоустранились от участия в 6-й заочной радиовыставке. Это — показатель их оторванности от радиолюбительских масс, неумения привлечь радиолюбителей-конструкторов к работе клуба. Подобное положение не может быть терпимо в дальнейшем. Каждый радиоклуб должен поставить перед собой задачу дать на 7-ю заочную радиовыставку не менее 50 интересных конструкций.

Таковы четыре основных обязательства, по которым развертывается социалистическое соревнование радиоклубов и радиокружков.

Несомненно что, выполняя эти социалистические обязательства, каждый радиоклуб и радиокружок, каждая организация Осоавиахима должны будут широко развернуть все виды массовой разъяснительной работы. Это даст возможность привлечь к радиолюбительской деятельности новые тысячи юношей и девушек, заинтересовать их столь нужным для страны делом.

Для того чтобы лучше выполнить социалистические обязательства, радиоклубы и радиокружки должны обсудить не только условия социалистического соревнования, но и наметить конкретную программу их выполнения. Надо выявить и максимально использовать все местные возможности, организовать социалистическое соревнование среди членов клуба и кружковцев, чтобы каждый из них взял на себя те или иные обязательства и своей активной работой способствовал выполнению условий социалистического соревнования.

Уже активно включились в соревнование Центральный радиоклуб, Московский, Ленинградский и Ивановский радиоклубы. Ивановский радиоклуб взял на себя, помимо перечисленных выше, обязательство построить телевизионный центр, Московский радиоклуб — создать приемно-передающий УКВ центр. Члены Московского радиоклуба изготовили радиоузел для подшефного колхоза. Каждый член клуба взял на себя обязательство сделать не менее одного детекторного приемника. Устанавливать их будут бригады активистов радиоклуба.

1947 год в развитии радиолюбительского движения в нашей стране характеризуется не только значительным оживлением всей радиолюбительской деятельности, но и высоким качеством работы советских радиолюбителей-осоавиахимовцев. Успешно проведенные в этом году 2-й и 3-й всесоюзные радиотесты, 3-й Всесоюзный конкурс радистов-операторов и 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка — наглядные тому примеры.

Советские патриоты-осоавиахимовцы всегда помнят, что своей радиолюбительской работой они помогают партии и правительству в укреплении могущества нашей социалистической родины. Вот почему, включаясь в социалистическое соревнование радиоклубов и радиокружков в честь 30-й годовщины Великой Октябрьской революции, они примут все меры к тому, чтобы новыми успехами достойно встретить славную годовщину.

К РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Обращение научно-технической конференции радиолюбителей— участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки

На необъятных просторах нашей великой социалистической родины — от берегов Балтийского моря до Курильских островов — кипит напряженный созидательный труд советских людей.

Весь советский народ — рабочие, крестьяне, интеллигенция — охвачен невиданным трудовым подъемом. По всей стране ширится соревнование за досрочное выполнение планов послевоенной сталинской пятилетки. В борьбе за высокую производительность труда, за внедрение в народное хозяйство передовых методов науки и техники, за всемерное повышение уровня культурно-воспитательной работы среди трудящихся должен занять свое место и многотысячный коллектив советских радиолюбителей, активных участников строительства новой пятилетки.

Радиолюбители трудятся на всех участках хозяйственной и культурной жизни страны, содействуют усилению обороноспособности нашей родины.

Советские радиолюбители с энтузиазмом работают над созданием новых, все более совершенных конструкций, схем, образцов.

Послевоенный смотр радиолюбительского творчества — 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка, организованная Центральным советом Союза Осоавиахим СССР и Всесоюзным радиокомитетом, продемонстрировал первые, но уже ощутимые и наглядные, успехи на этом пути. Около 300 лучших экспонатов было отобрано областными выставочными комитетами для представления на всесоюзную заочную выставку. Более ста из них были собраны в залах Центрального радиоклуба и показаны на выставке образцов радиолюбительского творчества, приуроченной ко Дню радио.

Все эти аппараты и приборы свидетельствуют о зрелости и большом техническом росте радиолюбительских кадров, закаленных в огне Великой Отечественной войны.

Но мы, советские радиолюбители, не можем успокаиваться на первых успехах. Задача, поставленная великим Сталиным, «...не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны», обязывает нас еще шире развернуть пропаганду радиотехнических знаний, еще настойчивее развивать конструкторскую, изобретательскую работу, ещг ближе подойти к практическим нуждам народного хозяйства.

Советское радиолюбительское движение должно умножить свои ряды, должно оказать более непосредственную и активную помощь в налаживании работы радиоузлов и радиоустановок, в массовой радиофикации деревни, в более широком использовании возможностей радиотехники для технического прогресса различных отраслей нашей промышленности.

Товарищи радиолюбтиели! Участники 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки, собравшиеся в Москве на научно-техническую конференцию, посвященную Дню радио и итогам выставки, обращаются к вам с призывом вступить в социалистическое соревнование радиоклубов и радиокружков в ознаменование 30-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции.

Мы предлагаем организовать соревнование радиолюбителей за достойную встречу великой годовщины. Мы должны поставить перед собой задачу оживления работы местных радиоклубов и радиокружков, направив ее таким образом, чтобы усилия и технические навыки радиолюбителей принесли максимальную практическую пользу тому краю, области, району, селу, колхозу, где они работают.

Мы выдвигаем следующие основные условия социалистического соревнования радиоклубов и радиокружков:

1. Досрочное выполнение годового плана подготовки радистов к 7 ноября.

2. Увеличение сети любительских коллективных станций Осоавиахима в два раза, а индивидуальных радиостанций в три раза.

3. Помощь радиофикации советской деревни: изготовление и установка силами радиоклубов и радиокружков детекторных приемников в районах, не имеющих электрической энергии; приведение в порядок и организация бесперебойной работы сельских радиоузлов и приемников коллективного пользования в избах-читальнях и красных уголках.

4. Развитие конструкторской работы, подготовка к 7-й заочной радиовыставке и проведение городских радиовыставок к 30-й годовщине советского государства.

В честь исторического дня 30-летия советского государства дадим стране новые кадры квалифицированных, знающих свое дело радистов, обеспечим значительный рост радиофикации деревни, создадим новые совершенные радотехнические конструкции, как вклад радиолюбителей в строительство послевоенной сталинской пятилетки.

Да здравствует и процветает наше великое социалистическое отечество!

Да здравствует вдохновитель и организатор всех побед советского народа великий Сталин!



1. Приемники и телевизоры. 2. Инструктор Московского городского совета Осоавиахима М. Н. Емельянов у действующей коротковолновой станции UA3AI т. Бабаева. 3. Телевизор-радиола т. Панкова; открыта верхняя крышка. 4. Тов. Панков настраивает телевизор;—открыта вторая крышка. 5. Стенд измерительной аппаратуры. 6. Звукозаписывающий аппарат, сделанный т. Семеновым. 7. Приемник „Малютка" т. Михалева

ПЕРВЫЙ ОПЫТ

В. Нелин

В конце марта Московский городской совет Осоавиахима организовал выставку радиолюбительских конструкций.

Эта выставка за 10 дней привлекла свыше 4 тысяч посетителей и способствовала пропаганде радиолюбительства и коротковолновой работы среди актива осоавиахимовцев Москвы. Многие работники районных советов Осоавиахима впервые познакомились здесь со всеми сторонами радиолюбительского творчества.

Лекции и беседы о коротких волнах и телевидении, сеансы телевидения, демонстрация двухсторонней радиолюбительской связи, консультация популяризировали достижения московских радиолюбителей, поднимая интерес к радиолюбительству на предприятиях, в учреждениях и школах Москвы.

Первая радиовыставка, явившаяся смотром экспонатов, подготовленных москвичами к 6-й заочной радиовыставке, показала, что начало объединению радиолюбительских сил уже положено и что есть немало талантливых конструкторов и замечательных радиолюбительских коллективов.

Заслуженной популярностью и авторитетом среди радиолюбителей столицы пользуется радиоклуб Московского городского дома пионеров. Радиоклуб представил на выставку продукцию своего «радиозавода». Уголок выставки с конструкциями и фотоплакатами, иллюстрирующими работу клуба юных радиолюбителей, привлек всеобщее внимание.

Большой интерес представляют разработанные радиоклубом панели для сборки различных схем приемников. Посредством четырех таких панелей можно очень быстро собрать несколько десятков схем приемников с питанием от постоянного и переменного тока.

Такой своеобразный «радиоконструктор», несомненно, получит большое распространение в радиокружках и школьных физических кабинетах. Являясь ценным пособием для практической работы, он поможет руководителям кружков не только ускорить прохождение курса, но и значительно сократить расходы на лабораторные работы. «Радиоконструктор» (см. стр. 48) — незаменимое пособие для овладения навыками в сборке приемников и для проверки знаний радиолюбителей.



Коротковолновик Б. С. Бабаев UA3AI

Среди работ радиолюбителей столицы выделяется приемник «Малютка» С. А. Михалева. Это однодиапазонный длинноволновый O-V-1 с постоянной обратной связью на лампах 2К2М с плавной настройкой, осуществляемой при помощи конденсатора переменной емкости с твердым диэлектриком. Питание универсальное. В качестве громкоговорителя применен высокоомный телефон. Выпрямитель в «Малютке» — селеновый, по схеме двухполупериодного выпрямления.

При комнатной антенне длиной 5 метров «Малютка» дает громкость, достаточную для комнаты площадью до 20—25 m². Этот миниатюрный приемник по размерам равен папиросной коробке.

В том же отделе экспонировался разработанный В. А. Терлецким миниатюрный приемник для туризма.

На выставке было представлено несколько телевизоров, из которых выделяется простотой монтажа и хорошей работой телевизор А. Я. Корниенко, уже завоевавший популярность среди любителей телевидения.

К экспонатам того же раздела относится и радиола С. Я. Панкова. Когда вы поднимаете крышку этого большого аппарата, ничто не указывает на принадлежность его к отделу телевидения. Только обилие ручек несколько смущает опытного радиолюбителя. Но если вы опустите верхнюю крышку и приподнимете всю радиольную часть, под ней оказывается зеркало, а ниже и сам телевизор.

Подобное устройство несколько усложняет конструкцию, но не лишено оригинальности.

Рядом с этой радиолой-телевизором расположились звукозаписывающие устройства. Здесь аппарат Т. В. Поздеева для записи на диски с ленточным микрофоном оригинальной конструкции и очень изящно сделанный аппарат А. К. Семенова для записи на пленку.

В измерительном отделе — ряд самодельных приборов, сделанных радиокружками и радиолюбителями. Вот катодный осциллограф А. Е. Абрамова. Конструктор, музыкант по профессии, сделал прибор для наблюдения за изменением в силе и тембре звука скрипки. Он дает возможность наблюдать форму звуковой волны, „видеть“ весьма малые переменные напряжения, проверять голоса певцов и т. д. Около этой конструкции посетители кашляют, щелкают пальцами, свистят и тотчас же видят изображения этих звуков на трубке осциллографа.

В отделе коротких волн мало аппаратуры, но этот пробел в известной мере компенсируется действующей станцией UA3AI т. Бабаева.

Ультракороткие волны были представлены на выставке экспериментальным передатчиком В. А. Шелудякова. Интересен также передатчик С. И. Позняк для связи диспетчера механизиро-

Вечер соревнований

В Центральном радиоклубе проведен интересный вечер соревнований коротковолновиков.

На радиостанции UA3KB собрались коротковолновики-радионаблюдатели — URS. По очереди они садились за приемники и в течение 5 минут «ловили» радиолюбительские станции. Принявший за этот промежуток времени наибольшее количество станций считался победителем.

Первое место в этом соревновании занял молодой коротковолновик Р. Гаухман.

В это же время в классе Морзе шли соревнования на скорость приема. Передавались буквенные тексты со скоростью 18 и 20 групп и цифровые со скоростью до 20 групп (100 знаков).

Лучшие результаты в приеме показали молодой коротковолновик А. Г. Кубих и демобилизованные радистки А. Г. Морозова и В. Н. Чернова. Обе девушки недавно получили позывные URS.

ванной горки с маневровым паровозом и для радиофикации поездов.

Приемное устройство в этой установке представляет собой детекторный приемник с постоянной точкой Он собран в обыкновенной штепсельной розетке.

Выставка, несмотря на небольшое сравнительно количество экспонатов (их было около 40), оставила хорошее впечатление у посетителей. Свидетельством тому явились многочисленные отзывы в книге пожеланий.

Следует отметить большую работу т. Емельянова по организации и оформлению выставки, а также помощь ему со стороны актива Московского радиоклуба — тт. Шелудякова URS A329, Кравченко UA3AX и Бабаева UA3AI.

Вызывает сожаление, что Центральный радиоклуб не дал на выставку никаких материалов, популяризирующих его работу.

В целом первый опыт нужно признать удачным и пожелать, чтобы к 30-й годовщине великого Октября Московский горсовет Осоавиахима организовал большую радиовыставку любительских конструкций.

Возрождение СКВ ЛИИС

До Великой Отечественной войны секция коротких волн Ленинградского института инженеров связи пользовалась заслуженной известностью. Коллективная станция СКВ ЛИИС UK1CC активно работала в эфире. 10 лет назад ее операторы установили рекордное количество связей за год — 10 000 QSO. Секция воспитала десятки опытных коротковолновиков, мастеров дальней связи.

Студенты-коротковолновики ЛИИС, вернувшиеся с фронтов Отечественной войны, возродили свою секцию и вновь построили коллективную радиостанцию.

Активисты-осоавиахимовцы СКВ все делали своими руками, начиная с обработки панелей и кончая намоткой трансформаторов.

Руководил постройкой передатчика старый коротковолновик инженер И. Н. Жученко. Сейчас радиостанция ЛИИС снова в эфире, ее позывной — UA1KAC. Начальником рации назначена Н. Б. Фрейчко — бывший UOP рации UK6SU (Батуми).

Радиоклуб на Камчатке

Горсовет Осоавиахима в Петропавловске на Камчатке провел совещание по вопросам развития радиолюбительства.

Решено создать радиоклуб. Выделен оргкомитет, который будет вести подготовку к открытию клуба. Намечено организовать ряд лекций о достижениях современной радиотехники.

Готовится выйти в эфир первый камчатский коротковолновик, старый радиолюбитель т. Михайлов.

С. Ильин

Кружок при ремесленном училище

При ремесленном училище № 10 г. Риги организован кружок коротковолновиков, который руководит опытный радист В. В. Андреев. Силами членов радиокружка построено несколько коротковолновых приемников, регулярно ведется наблюдение за эфиром.

Активисты радиокружка проводят также самостоятельные QSO на коллективной радиостанции радиоклуба UQ2KAA.

В. И. Новожилов

Поможем радиофикации колхозной деревни!

Обращение коротковолновиков-осоавиахимовцев Москвы

Большую помощь в радиофикации колхозной деревни могут оказать простые, надежно работающие детекторные приемники. Пока наша промышленность развернет их массовое производство, мы, радиолюбители, должны, не дожидаясь этого, выступить инициаторами продвижения радио на село.

Для подшефного колхоза имени Карла Маркса, Кунцевского района, Московской области, мы уже изготовили своими силами в городском радиоклубе небольшой радиоузел с питанием от батарей, который позволит установить в колхозе 40 точек. Кроме того, каждый член нашего радиоклуба берется изготовить не менее одного детекторного приемника. Первую партию приемников мы обязуемся установить в колхозах в июле этого года.

Мы обращаемся ко всем советским радиолюбителям с призывом последовать нашему примеру — организовать при радиоклубах Осоавиахима изготовление и восстановление детекторных и простых ламповых приемников и силами выездных радиолюбительских бригад устанавливать их в сельских школах, красных уголках, избах-читальнях.

Включаясь в конкурс на лучшую конструкцию детекторного радиоприемника, объявленный Центральным советом Осоавиахима, призываем всех советских радиолюбителей принять активное участие в конкурсе, создать образцы детекторных приемников высокого качества, доступных для изготовления сельскими радиолюбителями при минимальных затратах средств и материалов.

Таким путем мы окажем большую помощь радиофикации колхозной деревни.

Принято на общем собрании членов Московского городского радиоклуба.

Наш клуб построил 50 детекторных приемников

Обязательство актива радиоклуба фабрики „Пролетарий"

На-днях мы получили четвертый номер журнала «Радио». Прочитали о замечательной работе радиокружка, организованного т. Колпащиковым в селе Тетлега.

Обсудили прочитанное и решили последовать этому хорошему примеру.

Наша фабрика находится близ города Серпухов, недалеко есть сёла, где нет радио. Вот мы и решили построить детекторные приемники в подарок колхозникам окрестных сёл. Посоветуемся с председателями колхозов и раздадим наши подарки таким колхозникам, которые отлично провели сев, инвалидам Отечественной войны и семьям погибших на фронте бойцов.

Будем строить сразу 50 приемников. Проволока и кое-какие детали у нас есть, телефонные трубки обещал дать областной совет Осоавиахима, а детекторы если не достанем — сварим сами.

В общем организуем целую мастерскую по производству приемников. Обещаем к началу июня свой план выполнить и приступить к установке антенны, для чего будет выделено пять бригад из числа членов радиоклуба.

По поручению совета радиоклуба
В. Мажулин.

Мое обязательство

По своей основной специальности я — техник-строитель, но уже давно занимаюсь радиотехникой, прошел, что называется, все ступеньки радиолюбительских увлечений.

После окончания строительного техникума меня назначили на работу в Яланский мясо-молочный совхоз, находящийся в Альменевском райне, Курганской области. Конечно, я взял с собой лампы и детали, необходимые для сборки приемника, и некоторые измерительные приборы.

Приехав на место, я узнал, что в совхозе есть электростанция и радиоузел, но последний не работает из-за отсутствия питания (узел рассчитан на батарейное питание).

К сожалению, руководителей совхоза совершенно не беспокоит, что узел молчит вот уже в течение многих месяцев; за это время при желании можно было достать и батареи и даже переделать узел на питание от электрической сети.

Как старый радиолюбитель я решил помочь пустить в ход совхозный радиоузел. Беру на себя обязательство: сверх своей основной работы переконструировать узел, приспособить его для питания от сети местной электростанции, повысив одновременно мощность усилителя.

Обещаю выполнить свое обязательство в кратчайший срок, как подобает советскому радиолюбителю-комсомольцу.

Олег Поляков.

ДАТЬ СТРАНЕ ДЕТЕКТОРНЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

Инж. К. А. Гладков

За годы войны существовавшая ранее в стране радиоприемная сеть резко сократилась. Немецко-фашистские захватчики во временно оккупированных районах уничтожили все радиоустановки, стремясь оборвать нити, связывавшие советских людей с родной Москвой. В остальных районах страны из-за прекращения выпуска промышленностью гражданской аппаратуры имевшаяся сеть в значительной степени амортизировалась.

Особенно резко это сказалось на сельской радиосети.

Безусловно, что отсутствие электроэнергии, и большие расстояния в известной мере объясняют такое положение. Но не только это. До сих пор еще не существует организации, ответственной за радиофикацию села. Радиопромышленность, перейдя по окончании войны на выпуск мирной продукции. все свое внимание и усилия направила на организацию производства многоламповых дорогих и сложных радиоприемников. Производство таких приемников, естественно, не могло быть организовано в достаточно крупных масштабах. За истекшие годы не было создано простых, малоламповых дешевых и экономичных радиоприемников для села, выпуск которых мог бы быть организован в миллионах штук. Совершенно незаслуженно забыт детекторный приемник. По плану 1946 года промышленность должна была выпустить 100 тысяч детекторных радиоприемников, фактически же их не было выпущено ни одного Среди некоторых радиоработников и даже специалистов до сих пор существует мнение, что детекторный приемник себя изжил. Это совершенно неверно.

В сельских местностях страны проживает не менее 20—25 миллионов семей, большинство из них в местностях, где нет электрической энергии. Считая насущнейшей задачей в течение ближайшей пятилетки дать каждой семье возможность слушать радио, нашей промышленности надо ежегодно выпускать не менее чем по 4—5 миллионов радиоприемников. В настоящее время это пока еще невозможно, и здесь большую роль может сыграть детекторный приемник. Производство его настолько несложно, что к этому делу могут быть привлечены местная промышленность, промысловая кооперация, ремесленные училища. При наличии в продаже комплектов деталей сборка приемников сравнительно легко может быть осуществлена силами самих любителей.

Несколько слов о технической стороне вопроса. В настоящее время в Советском Союзе работают свыше 80 передающих радиостанций, в основном мощных. Создается такое перекрытие территории страны, при котором уверенный прием 1—3 вещательных станций на детекторный радиоприемник может быть доступным не менее 60—70 процентов населения.

Последние достижения радиотехники позволяют внести в конструкцию детекторного радиоприемника целый ряд принципиальных изменений, позволяющих значительно улучшить его технические качества. Применение магнетитовых сердечников для настройки позволит, наряду с улучшением электрических свойств катушек, отказаться от переменного конденсатора настройки, резко уменьшить размеры приемника, что позволит применить корпус из пластмассы и обеспечит нужную массовость в производстве. Применение в качестве детектора современных кристаллических германиевых или силиконовых диодов позволит значительно увеличить чувствительность, а вместе с ней и свойственную этим кристаллам избирательность. Постоянство характеристик этих типов кристаллов дает возможность создания детектора для двухполупериодного выпрямления, что опять-таки увеличивает чувствительность приемника. Наконец, новейшие магнитные сплавы типа магнико и пьезоэлементы, идеально пригодные в качестве телефонов для детекторных приемников, позволяют уверенно рассчитывать на возможность создания громкоговорящего детекторного приемника.

Возможно, что громкоговорящего приема можно будет добиться не во всех районах страны, но во многих районах он вполне осуществим. Образец такого приемника, сконструированный в Туле, принимал с достаточной громкостью московские радиостанции на расстоянии 180 километров. А это для начала уже неплохо. Не исключена возможность дальнейшего усовершенствования приемника посредством применения смещающей батарейки и ряда других мероприятий.

Что можно и нужно сделать сейчас, сегодня, не откладывая дела в долгий ящик? Всесоюзному радиокомитету и Министерству промышленности средств связи в течение короткого срока необходимо разработать и утвердить для производства всеми организациями, желающими и могущими взяться за это дело, ряд типовых конструкций детекторных приемников. Министерству промышленности средств связи надо немедленно приступить к выпуску в массовых количествах цвитекторов, новых типов детекторов с кристаллами германия или силикона, головных магнитных и пьезо-электрических телефонов. Параллельно с этим научно-исследовательским институтам и заводским лабораториям следует развернуть разработку современных промышленных типов приемников с использованием последних достижений радиотехники.

Такая постановка вопроса позволит в кратчайший срок дать советской деревне в массовых количествах хороший детекторный приемник. Эта работа — дело чести всего коллектива советских радистов.

Незримые нити

Ю. Анненков

Над аэродромом послышался гул моторов. Самолет идет на посадку. Кажется, что он ничем не связан с землей. Машина — в воздухе. Летчику неоткуда ждать ни указания, ни совета, ни помощи, если они потребуются. Но нет. это далеко не так. Невидимые нити связывают самолет с землей. Боевой приказ, указание места посадки, сведения о погоде, иногда просто слово дружеской поддержки несут в кабину самолета эти нити, часто протягивающиеся на тысячи километров.

Пятьдесят два года тому назад гениальное открытие нашего соотечественника Попова указало миру способ передачи сигналов без проводов. С тех пор радио вошло во все области человеческой жизни, найдя самое разнообразное применение во время войны и в дни мира, в городе и в деревне, на суше, на море и в воздухе.

Современная авиация тесно переплелась с радиотехникой. Развитие авиации поставило перед радиотехникой целый ряд специальных задач по созданию станций с высокой избирательностью, мощных и портативных, способных обеспечить бесперебойную надежную связь в воздухе. С другой стороны, развитие радиотехники раскрыло перед авиацией огромные возможности в области самолётовождения, в управлении самолетом на расстоянии.

Московский центральный аэропорт «Внуково» является примером широкого и всестороннего применения радио для нужд авиации.



В Московском аэропорте. Пульт дежурного диспетчера

В вышке Центрального аэропорта находится диспетчерский пункт. Просторная комната с тремя стеклянными стенами дает прекрасный обзор всей огромной территории аэропорта. За столом—дежурный диспетчер. Он — хозяин воздуха в радиусе 100 километров. Ни один самолет не взлетит и не произведет посадки без разрешения диспетчера. Десятки машин прилетают и улетают. Диспетчер регулирует движение в воздухе, указывает «ворота» для выхода самолета на аэродром, руководит подготовкой ко взлёту.

На столе перед диспетчером — небольшой никелированный микрофон. Стоит нажать кнопку — и пускается в ход передающая станция. Диспетчер может в любой момент связаться по радио с каждой службой и отделом аэропорта или со всеми одновременно. При подготовке самолета к вылету также применяется радио. Конечно, метеобюро или отдел перевозок можно вызвать и по проволочному телефону, но по радиотелефону быстрее и удобнее, а в авиационной службе секунды иногда решают всё.

Диспетчер отдает приказания. В динамике раздаются доклады о выполнении. Пассажирский самолет должен уйти в далекий рейс. Из диспетчерского пункта видно, как к самолету подходит бензозаправщик. Диспетчер по очереди связывается со всеми службами, готовящими самолет, затем, взглянув на часы, приказывается подрулить самолет к перрону аэровокзала. В этот же момент в вестибюле вокзала, в ресторане и в

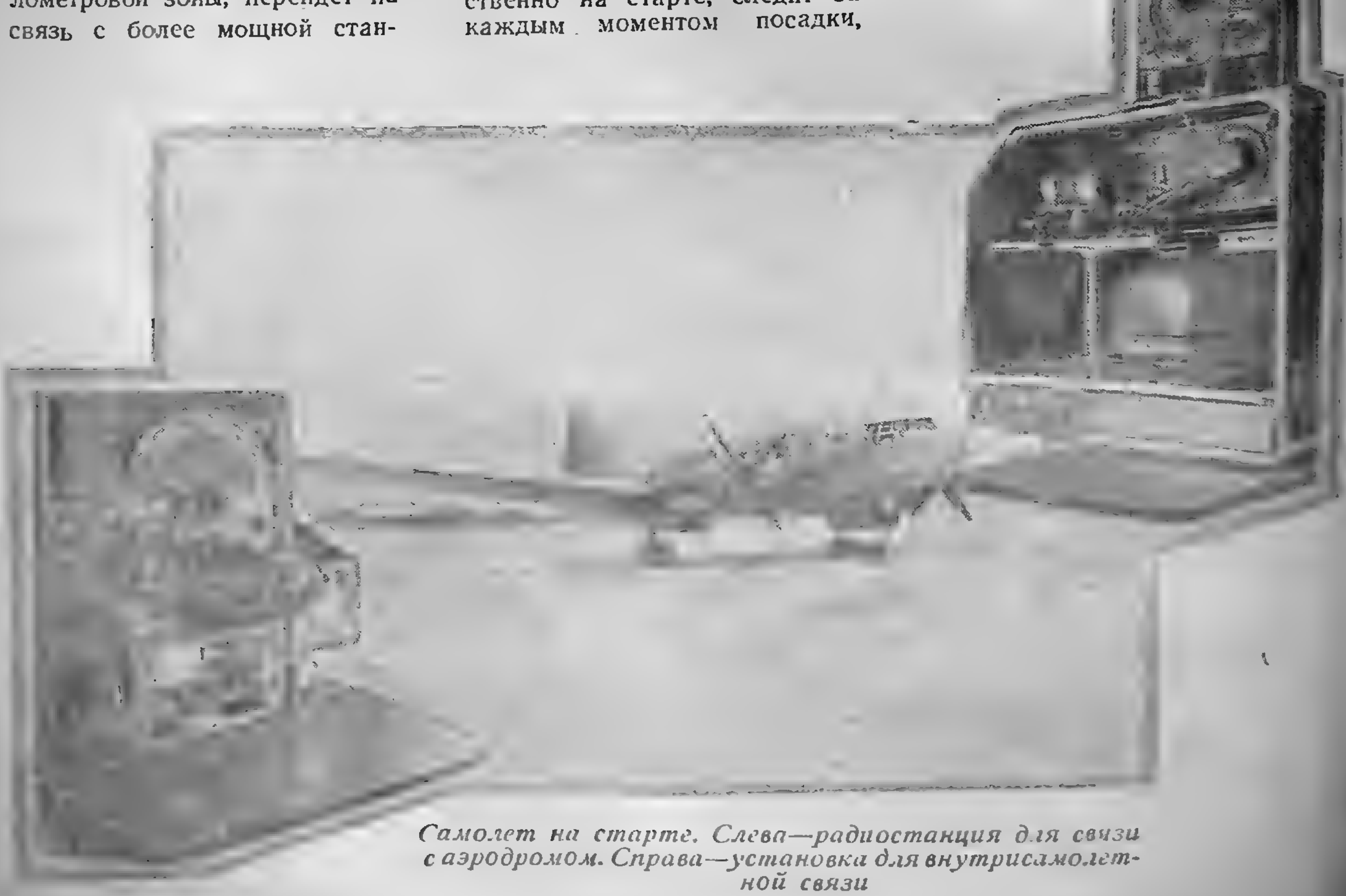
комнатах отдыха раздается голос дежурного по перевозкам, который по радиотрансляционной сети объявляет пассажирам о посадке на самолет. Но вот все пассажиры разместились в удобных кожаных креслах. Диспетчер снова смотрит на часы: «Вырулить на старт!» Летчик увеличивает обороты мотора, и самолет, чуть покачивая крыльями, плавно выходит на стартовую дорожку. После того, как диспетчер разрешает взлет, мы видим, как с удвоенной силой начинают вращаться винты, тяжелая машина набирает скорость и мчится по гладко укатанной дорожке и в какой-то неуловимый момент отделяется от земли. Сделав круг над аэродромом, самолет ложится на курс. Еще примерно с полчаса он будет поддерживать связь с диспетчерским командным пунктом, а затем, по выходе из 100-километровой зоны, перейдет на связь с более мощной станцией, обеспечивающей радиус действия свыше трех тысяч километров.

В нескольких шагах от стола дежурного диспетчера стоит пульт управления радио-светосигнальными средствами. Отсюда включаются специальные средства аэродрома для обеспечения посадки самолетов ночью и при усложненных метеоусловиях. Посадка — один из труднейших моментов в работе пилота. Она особенно усложняется при плохой видимости, ночью и в тумане.

Самолет идет к аэродрому. Туман. Никакие самые зоркие глаза не укажут летчику место посадки. На помощь приходит радио. Невидимая нить приводной радиостанции протягивается на расстояние до 300 километров. Это — рельсы, по которым самолет безошибочно выходит на аэродром. Специальная радиостанция, расположенная непосредственно на старте, следит за каждым моментом посадки, вплоть до выруливания машины на стоянку. Эта станция, в свою очередь, связана с диспетчерским пунктом.

Этажом ниже диспетчерского пункта расположилась районная диспетчерская служба. Она обслуживает район радиусом в 500 километров. Здесь же находится мощная радиостанция, обеспечивающая связь с самолетами более чем на 1 000 километров.

Четкая связь с диспетчерами других аэропортов позволяет оперативно решать вопросы вылета и приема самолетов. На каждый самолет ведется специальный учет связи. Объединяясь в сводную таблицу, эти сведения дают полную картину движения в воздухе на тысячи километров



Самолет на старте. Слева—радиостанция для связи с аэродромом. Справа—установка для внутрисамолетной связи

[illegible] т [illegible]сквы. На круглом [illegible] под стеклом — карта Советского Союза. На алюминиевых рейках, обозначающих постоянные линии ГВФ, — передвижные фигурки само[illegible]тов с соответствующими номерами. Согласно сведениям, полученным по радио, передвигаются «самолеты» по рейкам. Карта-макет дает наглядное представление о движении самолетов по трассам.

Радиобюро Московского центрального аэропорта поддерживает связь со многими аэропортами Советского Союза и с десятками самолетов, находящихся в воздухе. Длинные ряды приемников заполняют комнату. Сведения о погоде поступают по каналам связи из аэропортов, суммируются на буквопечатающем телеграфном аппарате-телетайпе и передаются метеослужбе для составления прогноза погоды. Эти же сведения передаются дежурному диспетчеру.

Сноп невидимых нитей расходится из радиобюро на восток и на запад, на юг и на север. Самолет, идущий из Берлина, сообщает: «12 часов 25 минут — прошел Вильно». Соседний приемник связан с самолетом пилота Павлова (трасса Вена—Москва), который сейчас находится над Будапештом. Самолет Новикова передает: «Прошел Актюбинск».

Киев, Минск, Рига, Ворошиловград, Саратов...

Опытные радисты обслуживают связь Московского центрального аэропорта.

Каждый день выдвигает новые требования в радиообслуживании гражданской авиации. Сейчас успешно проводятся опыты включения телетайпа в радиоаппаратуру. Проверяются новые каналы связи. Увеличиваются число радиоточек и радиус действия передатчиков. Крепнут невидимые нити, связывающие самолеты с землей. По трассам уверенно идут самолеты сталинской авиации. Невидимые нити всегда приведут их к цели. Там, где обрывается слух и зрение человека, на помощь приходит великая сила радиоволн, не знающих преград, побеждающих время и расстояние.



Одна из лучших радиооператоров Г. А. Киселева за работой



Радиобюро аэропорта

СОВРЕМЕННАЯ РАДИОНАВИГАЦИЯ

В законе о новом пятилетнем плане записано: По воздушному транспорту — увеличить парк самолетов гражданского авиационного транспорта за счет современных пассажирских и транспортных самолетов; увеличить сеть воздушных линий до 175 тысяч километров...

Оборудовать воздушные линии союзного значения техническими средствами, позволяющими совершать регулярные полеты в течение года и на важнейших магистралях в ночное время...».

В решении этих задач широкое применение найдет современная радиотехника, в частности, радиолокация. Применение радиолокации для диспетчерского управления самолетами как в аэропортах, так и по всей трассе полета поможет превратить воздушные сообщения в регулярный вид транспорта, не зависящий от состояния погоды в аэропорте назначения или от видимости земли на трассе полета.

Имея на диспетчерском пульте экран радиолокационной станции кругового обзора, обладающий дальностью действия не менее 50 км, диспетчер сможет быстро оценивать воздушную обстановку, предупреждать пилота об опасности столкновений, регулировать посадку самолетов в тумане.

В настоящее время известно несколько систем воздушной навигации, обладающих повышенной точностью по сравнению, например, с методами довоенной радионавигации. В одной из таких систем полет на дальнее расстояние может обслуживаться цепью из трех наземных радиостанций, отстоящих на несколько сот километров друг от друга. Главная станция состоит из двух передатчиков. Каждый из них работает поочередно с первой и второй вспомогательными станциями. Радиоимпульс, излученный передатчиком главной станции, принимает вспомогательная и переизлучает его с некоторой задержкой по времени. Штурман самолета наблюдает на экране самолетной станции разницу времени прихода импульсов от главной станции и вспомогательных, а затем с помощью специальных карт и таблиц определяет местоположение самолета.

Теоретически подобная система должна обеспечить полет на расстояние 2 400 км ночью и 1 200 км днем, выводя самолет к заданному пункту с точностью, равной 1 проценту расстояния до радиостанции. Эту систему по точности можно сравнить с астрономическим способом навигации в воздухе, но у нее то преимущество, что нет надобности в видимости звезд на небе.

На основе методов точной фазометрической системы навигации в воздухе и на море, разработанной еще до второй мировой войны советскими академиками Мандельштамом и Папалекси, ведутся сейчас дальнейшие разработки. Такой метод обеспечивает очень большую точность при условии непрерывного наблюдения за показаниями аппаратуры.

Для обеспечения безопасности полетов и управления движением самолетов предложен проект навигационной системы, представляющей собой сочетание радиолокационной и телевизионной техники. В этом случае по линии воздушного движения, необходимо через каждые 160 км установить наземные радиолокационные станции. На экран индикатора такой станции направлена телевизионная камера с иконоскопом. Телевизионный передатчик посылает на самолет изображения, видимые на индикаторе наземной станции. Пилот или штурман могут, таким образом, наблюдать за воздушной обстановкой на трассе, сами принимать нужные решения.

На экран индикатора наземной станции наложена прозрачная карта данной местности. На этой карте отмечены основные и вспомогательные воздушные трассы, города, аэропорты, вспомогательные посадочные площадки.

Пользуясь в будущем такой системой, пилот, приближаясь к аэропорту, сможет переключить свой телевизор на прием изображений от радиостанции, управляющей слепой посадкой. При этом отраженный импульс от самолета будет виден на фоне двух линий. Одна из них обозначает путь полета в горизонтальной плоскости, вторая — путь полета в вертикальной. Вторая линия непрерывно перемещается по экрану вместе с перемещением импульса, отраженного от самолета. Если импульс от самолета опережает вторую линию, то это говорит пилоту, что он ведет самолет ниже правильной линии посадки, и, наоборот, если импульс отстает от линии, это значит, что самолет идет выше правильной линии посадки.

В. И. Шамшур



Распространение метровых волн и микроволн

Во время опытов по изучению распространения волн длиною 0,75 m, производившихся в период войны в США и в Англии, радиопередачи были слышны на расстояниях, в пять раз превышающих расстояние от передатчика до горизонта.

Радиолокационная станция, работавшая на волне 1,5 m, обнаруживала цели на расстоянии 1 700 миль (свыше 2 700 km).

Исследованиями установлено, что атмосферные осадки оказывают влияние на распространение микроволн.

Ослабление волн длиной 3,2 cm при умеренном дожде незначительно; во время ливней ослабление достигает 5 bd на милю. Волны длиной в 1,09 cm заметно ослабляются даже при умеренном дожде. При длине волны 0,62 cm (6,2 mm) потери во время ливня достиг... 42 db на милю.

„Electronic Indust...

А. Л. МИНЦ

Александр Львович Минц, избранный в начале этого года членом-корреспондентом Академии наук СССР, является выдающимся радиоинженером Советского Союза.

По строительству мощных радиостанций наша страна не только стоит на уровне передовой зарубежной техники, но шла и идет впереди всех стран мира—и по мощности радиостанций и по новизне идей, заложенных в эти сооружения.



А. Л. Минц

Главная заслуга в этом принадлежит А. Л. Минцу, создавшему школу мощного радиостроения. Он и проектировал большинство этих радиостанций, и изобретал новые схемы для преодоления тех или иных трудностей, и сам руководил строительством станций.

А. Л. Минц получил теоретическую подготовку в Московском университете и еще в студенческие годы начал научно-исследовательскую работу в области радиотехники. Его научные работы были прерваны гражданской войной, когда, будучи командиром радиодивизона, А. Л. Минц обеспечивает связь в 1-й Конной армии.

По окончании гражданской войны А. Л. Минц возвращается к научной деятельности и организует радиолабораторию Высшей военной школы связи. В 1922 году он разрабатывает первые ламповые радиостанции для Красной Армии. В 1923 году организует Научно-испытательный институт связи Красной Армии и становится его первым начальником.

Работы А. Л. Минца в НИИС посвящены были двум основным вопросам — радиотелефонии и коротким волнам. Он руководит постройкой опытного радиотелефонного передатчика в Сокольниках, через который было начато регулярное радиовещание в Советском Союзе.

Под руководством А. Л. Минца были впервые осуществлены трансляции из оперных и драматических театров, а также бой часов с Кремлевской башни.

Постройка в 1926 году 20-киловаттной радиовещательной станции, в то время самой мощной в мире, выдвигает А. Л. Минца в ряды выдающихся радиоинженеров. Одновременно он производит ряд опытов с короткими волнами и является одним из организаторов коротковолновой связи в Красной Армии.

Обобщая свой практический опыт, А. Л. Минц подводит под него теоретическую базу. Совместно с И. Г. Кляцкиным он выпускает в 1926 и 1928 годах две книги: «Основания для расчета модуляции на аноде» и «Основания для расчета модуляции на сетке». До появления этих книг постройка радиотелефонных передатчиков основывалась, главным образом, на интуиции и опыте. Основные положения этих книг до сих пор приводятся во всех учебниках.

Естественно, что когда встал вопрос о постройке ряда мощных радиовещательных станций, выбор пал на А. Л. Минца, как на руководителя столь ответственной работы. В 1928 году он построил 120-киловаттную радиовещательную станцию имени ВЦСПС. Интересно, что эта станция была построена по расчету, хотя многие видные радиоспециалисты тогда сомневались, можно ли рассчитывать радиостанцию. В 1930 году А. Л. Минцем была построена 100-киловаттная радиостанция около Ленинграда, а в 1932 году — самая мощная в мире 500-киловаттная радиостанция имени Коминтерна.

Как на пример преодоления трудностей, которые возникали при постройке этих радиостанций, можно привести изобретение А. Л. Минцем новой схемы модуляции для получения высокого качества радиовещания. Когда встал вопрос об антенне для 500-киловаттной радиостанции (нормальные антенны для нее были не пригодны), А. Л. Минц предложил применить антенны с многократными снижениями; когда невозможно было сделать выходной каскад мощностью в 2000 киловатт, А. Л. Минц предложил новую идею — применение блоков, работающих на общую нагрузку. Эта идея, впервые осуществленная на нашей 500-киловаттной радиостанции, в дальнейшем была заимствована американцами при постройке своей 500-киловаттной станции.

А. Л. Минц является также строителем самой мощной радиовещательной станции на коротких волнах РВ-96, для которой он предложил новый тип антенн.

Во время Великой Отечественной войны по системе и под техническим руководством А. Л. Минца была построена новая мощная радиовещательная станция, оказавшая большие услуги нашей стране в годы войны.

За свои научно-технические работы А. Л. Минц награжден правительством двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Красная звезда» и удостоен звания лауреата Сталинской премии 1-й степени.



Темпы и качество — девиз „ВЕФОВЦЕВ"

Беседа с директором завода т. Гайле

Завод «ВЭФ» является крупнейшим предприятием республики. После того как Латвия в 1940 году вошла в состав великого Советского Союза, перед нами открылись широкие перспективы. Завод стал социалистическим предприятием, освобожденным от рамок спроса и капиталистической анархии. Однако война 1941—1945 годов резко оборвала быстро прогрессировавший темп роста завода.

Черные дни немецкой оккупации тяжело сказались на заводе. Отступая под победоносными ударами Советской Армии, немцы разрушали и сжигали все, что представляло малейшую ценность. Так, была взорвана центральная электростанция — сердце завода, частично разрушены корпуса и вывезено почти всё станочное оборудование, все контрольно-измерительные приборы и установки, т. е. то, чем жил и работал завод.

Много специалистов и кадровых рабочих немцы угнали в Германию. И все же, несмотря на тяжелые раны, завод не умер.

Сразу же после изгнания немцев из Риги развернулись работы по восстановлению завода; объединив и мобилизовав оставшихся членов коллектива ВЭФ — горячих патриотов своего родного предприятия, мы смогли уже в январе 1945 года дать первую продукцию послевоенного выпуска.

С помощью правительства и при поддержке местных партийных и советских организаций завод «ВЭФ» залечил все раны, нанесенные фашистскими захватчиками, и вошел в строй передовых предприятий страны.

Правительство высоко оценило самоотверженный труд нашего коллектива по восстановлению предприятия, наградив в 1945 году лучших его представителей орденами и медалями Советского Союза.

27 месяцев завод «ВЭФ» систематически перевыполняет свою программу.

В декабре 1946 года завод «ВЭФ» занял первое место в социалистическом соревновании предприятий Министерства промышленности средств связи и завоевал переходящее Красное знамя Совета министров Союза ССР.

В последние месяцы перед началом войны завод выпускал ежемесячно 1 700 радиоприемников, что являлось рекордной цифрой за все время существования завода.

В апреле 1945 года с конвейера сошло 90 радиоприемников, а в феврале 1946 года их выпуск возрос до 1 650 штук, т. е. менее чем за год достиг довоенный мощности. 25 ноября 1946 года завод выпустил 25-тысячный радиоприемник «ВЭФ—супер М-557».

Десятки тысяч радиослушателей Советского Союза получили радиоприемники с маркой завода «ВЭФ».

В январе 1947 года выпуск радиоприемников был доведен до 2 700 штук, с твердой ориентировкой увеличить к концу года эту цифру до 4 000. Такие темпы обеспечат выполнение заводом плана пятилетки по выпуску радиоприемников в четыре года.

Завод имеет спаянный коллектив, на деле доказавший, что он умеет преодолевать любые трудности и успешно выполнять поставленные задачи.

Радиомонтажный цех завода опирается на таких передовиков производства, как комсомольско-молодежная бригада т. Хнуденева, систематически перевыполняющая задания свыше чем на 500 процентов, общественница — кандидат в члены партии т. Кришман, выполнившая уже свои задания по пятилетнему плану, работница т. Грузде Велту, также выполнившая свое пятилетнее задание, ремонтер т. Биезайс, старый кадровик завода, начальника цеха т. Якович и многие другие.

Наряду с увеличением выпуска радиоприемников, завод принимает серьезные меры по улучшению качества приемника и повышению стабильности его работы. В частности, введена новая шкала, введены амортизации на динамик и переменный конденсатор, разработан новый верньер.

Параллельно с этой работой группой инженеров-конструкторов под руководством тт. Велосникова и Залевского к 16 февраля — дню выборов в Верховный совет Латвийской ССР — разработан и изготовлен новый образец технически совершенного 13-лампового радиоприемника 1-го класса с мощным выходом. У приемника 5 диапазонов, из них один — длинноволновый, один — средневолновый и три — коротковолновых.

В 1947 году этот радиоприемник после его утверждения будет пущен в серийное производство.

В течение 1947 года будет осуществлена также коренная модернизация выпускаемого в настоящее время радиоприемника М-557.

Профсоюзный радиоклуб

Б. Галилей

Недалеко от города Серпухова, Московской области, при суконной фабрике «Пролетарий» создан профсоюзный радиоклуб.

В пустовавшем крыле фабричного клуба силами радиолюбителей отремонтировано несколько комнат.

При содействии общественных фабричных организаций, дирекции УК и большой материальной помощи обкома профсоюза шерстяников оборудованы: класс Морзе, радиотехнические кабинеты, приобретена радиола «Москва» и несколько коротковолновых приемников.

Радиоклуб фабрики «Пролетарий» объединяет 180 членов из числа рабочих и служащих, среди них много женщин. Работают радиокружки по изучению радиотехники и азбуки Морзе, занимаются кружки юных радиолюбителей. Занятия по радиотехнике проводит председатель правления радиоклуба, один из его организаторов, Владимир Иванович Мажулин. Прием на слух и передачу на ключе преподают демобилизованные радисты тт. Головлев и Располыхин. В дополнение к занятиям проводятся экскурсии. Кружковцы уже выезжали в Москву, где знакомились с Центральным радиоклубом и осматривали радиоотдел Политехнического музея.

В радиоклубе строится коротковолновая радиостанция, имеется ряд учебных развернутых схем, небольшая радиолаборатория. Выходит стенгазета «Радиолюбитель», выпущена фотогазета, работает радиоконсультация. Помещение радиоклуба с любовью украшено различными радиотехническими плакатами и лозунгами; в одном из кабинетов имеется отлично сделанный стенд «Радио в новой сталинской пятилетке».

В дни выборов в Верховный Совет РСФСР актив радиоклуба провел большую работу по приведению в порядок радиосети фабричного радиоузла. Бригады радиолюбителей провели и отремонтировали 400 трансляционных точек в квартирах рабочих.

Радиофицировано несколько изб-читален в прилегающих к фабрике селах. Правление радиоклуба располагает некоторым запасом деталей, полученных от облсовета Осоавиахима, и намечает создание небольшой любительской мастерской для конструкторской работы. Предполагается начать сборку приемников для установки в избах-читальнях и детском доме.

Ко Дню радио значительно расширяется раздел постоянной радиовыставки клуба, посвященной истории радио, его великому изобретателю А. С. Попову.

Почин завкома фабрики «Пролетарий» ЦК союза рабочих шерстяной промышленности решил широко распространить на другие предприятия. Ставится задача — создать сеть радиоклубов на крупнейших предприятиях шерстяной промышленности.



В. И. Мажулин дает консультацию радиолюбителям



В клубе организована радиовыставка. Активистка клуба В. А. Карпова рассказывает школьникам об изобретателе радио А. С. Попове

Внимание! Говорит школьный радиоузел

Звонок пробуждает тихие и пустынные коридоры школы. Из классов выбегает шумная толпа мальчиков. Смех, разговоры, игры...

И вдруг: «Внимание! Говорит школьный радиоузел. Передаем «Последние известия».

Это начал свою очередную передачу радиоузел школы № 276 Щербаковского района Москвы.

Школьники привыкли к этим передачам и, как только начинается большая перемена, с нетерпением ожидают, когда заговорит радио. В «Последних известиях» школы № 276 можно услышать о всех школьных делах, о технике и музыке, о литературе и спорте. Учащиеся любят свой радиоузел не только потому, что он рассказывает о жизни школы. Он особенно дорог им еще и потому, что создан руками самих ребят.

Мысль о создании своего радиоузла возникла в начале учебного года у комсомольцев-учеников 9-го класса — Юры Локшина, Миши Бурштейна, Юры Идошкина, Миши Пергамента и Славы Кривцуна, после того как они услышали в «Пионерской зорьке» рассказ о школьном радиоузле. Ребят заинтерсовала эта идея. И вот энергичная пятерка берется за дело. Вскоре был создан кружок юных радиолюбителей.

Трудностей было много, но еще больше было желания и воли, и каждое преодоленное препятствие давало новые силы. Радиоаппаратуры и деталей не было — ребята раздобыли старые радиоприемники, динамики, а 100-ваттный усилитель подарил школе один из московских радиозаводов. Своими силами был построен выпрямитель для усилителя. Вся радиоаппаратура для радиоузла была отремонтирована и сделана самими кружковцами. Дирекция школы оказала радиокружку большую помощь. Были отведены отдельные комнаты для занятий, а затем — специальная комната для «радиостудии».



Очередное занятие кружка юных радиолюбителей. Руководит кружком ученик 9-го класса Миша Пергамент



В школу часто приходят делегации, которые знакомятся с работой радиоузла. На снимке: представители 114-й средней школы Москвы знакомятся с устройством школьной радиостудии. Слева — нач. технической части школьного узла ученик 10-го класса Юра Локшин

Много волнений было с оборудованием студии. Надо было завесить двери плотным занавесом, стены затянуть материей для поглощения и нейтрализации посторонних звуков, проникающих из классов и коридоров. Но когда всё было готово, студия получилась превосходная, почти как в настоящем радиоцентре.

Теперь ребята принялись за оборудование сети. На каждом этаже было установлено по два динамика, один — в главном зале.

Остается решить серьезный вопрос — содержание передач. Нужно сделать так, чтобы передачи школьного радиоузла понравились ребятам и не только просто понравились, а помогали в учебе, обогащали их знания. Приходилось учитывать, что состав слушателей был довольно разнообразный — от семилетних малышей-первоклассников до семнадцатилетних юношей-десятиклассников.

Под руководством директора школы Н. И. Маклакова комитет ВЛКСМ, учком, совет пионерской дружины и активисты радиокружка разработали первую программу. Одновременно

был утвержден «штат» дикторов и радиооператоров. Но вот подготовка закончена, можно приступать к вещанию.

Первая передача состоялась накануне Октябрьской годовщины 6 ноября 1946 года. Очень волновались юные радиолюбители: ведь решается вопрос о том, что представляет собой их радиоузел — детская ли это затея или серьезное дело?

Вот радиооператор Слава Кривцун дает сигнал о готовности: «Все в порядке». Диктор — Дима Левенсон — отвечает: «Готов» и в первый раз школьники слышат:

— Внимание! Говорит школьный радиоузел!

Ничего, что голос диктора немного дрожит, — слушатели понимают, что это волнение от радости и торжества за свою работу.



Ученик 10-го класса Слава Кривцун дежурит на узле во-время очередной передачи.

У микрофона выступает директор школы. Он поздравляет учеников с большим событием в школьной жизни, с открытием школьного радиоузла. С поздравлениями выступают: секретарь комитета ВЛКСМ, председатель совета дружины и др. В заключение был дан концерт детской самодеятельности.

С этого дня началась постоянная работа школьного радиоузла. Радиопередачи проводятся во время перемен и в специальные часы после уроков.

Для подготовки и обработки всего материала созданы технический, литературный, музыкальный и другие отделы. Затем материал передается ответственному редактору — тоже школьнику, после чего вся программа утверждается директором школы.

Ежедневная программа составляется таким образом, чтобы в ней был материал, интересный для учащихся всех классов.



Диктор школьного радиоузла ученик 10-го класса Дима Левенсон ведет передачу из студии.

Особенной любовью и популярностью среди учащихся пользуются передачи, посвященные школьной жизни. В них освещаются многие события и дела школы, выступают преподаватели, отличники учебы, вожатые лучших пионерских отрядов, руководители школьных кружков, которые делятся опытом своей работы, рассказывают о своих достижениях.

Большое место в программах занимают музыкальные передачи. Недавно школьный радиоузел организовал специальную передачу о жизни и творчестве великого русского композитора П. И. Чайковского. Отдельные произведения Чайковского исполнялись в граммофонной записи.

За пять месяцев работы школьный радиоузел провел более 300 передач.

Интересное и полезное дело осуществили юные радиолюбители 276-й московской школы. Почему бы и другим школам Москвы, да и не только Москвы, не последовать их примеру?

В. Андрианов



Предварительные итоги

Местные выставочные комитеты рассмотрели свыше тысячи конструкций, представленных для участия во всесоюзной заочной радиовыставке. Из них было отобрано и направлено на всесоюзную заочную выставку 270 описаний и, кроме этого, 152 экспоната поступило по разделу творчества юных радиолюбителей.

Наибольшее количество экспонатов представили Ивановский и Ленинградский радиоклубы Осоавиахима.

На третьем месте по количеству экспонатов стоит Тамбовский радиоклуб, на четвертом — Свердловский. Значительное количество описаний поступило от радиолюбителей Москвы и Московской области, объединенных в Центральном и Московском радиоклубах. Не представили ни одного экспоната радиоклубы гг. Астрахани, Вильнюса, Воронежа, Калинина, Кирова, Краснодара, Курска, Куйбышева, Минска, Одессы, Омска, Рязани, Саратова, Томска, Тюмени, Ульяновска, Уфы и Ярославля.

Жюри заочной радиовыставки, рассмотрев все поступившие экспонаты, пригласило 70 человек из числа их авторов (в том числе 25 человек из Москвы и Московской области) принять участие в итоговой выставке, посвященной Дню радио.

Эта выставка, проходившая с 10 по 15 мая в Центральном радиоклубе, явилась смотром лучших конструкций 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки. Одновременно с ней была проведена научно-техническая конференция радиолюбителей — участников заочной радиовыставки.

Жюри заочной выставки, дополнительно ознакомившись с прибывшими экспонатами, на заключительном заседании научно-технической конференции огласило решение о присуждении 48 премий за лучшие конструкции.

Первую премию по разделу приемной аппаратуры получил член Ивановского радиоклуба т. Куроедов Ю. И. за конструкцию малогабаритного супергетеродинного приемника с универсальным питанием.

Первую премию по разделу телевидения получил член Центрального радиоклуба т. Гаухман Т. А. за разработку схемы и конструкции любительского телевизора.

По разделам коротких волн и различной аппаратуры первые премии не присуждены.

Вторые премии по разделу коротких волн присуждены: тт. Камалягину А. Ф. (члену Ашхабадского радиоклуба) за любительский телефонно-телеграфный стоваттный передатчик на шесть диапазонов с растянутой градуировкой задающего генератора, и Товмасян Л. Ш. (г. Пушкин, Ленинградской области) — за телефонно-телеграфный передатчик на все любительские диапазоны, приспособленный для работы на различных антеннах.

Вторые премии по разделу различной аппаратуры получили: тт. Охотников Б. В. (член Центрального радиоклуба) — за разработку конструкции диктофона с магнитной записью и Журочко М. А. (член Свердловского радиоклуба)— за разработку комплекта измерительных приборов для исследования и налаживания радиоаппаратуры.

Поощрительные премии получили: тт. Колпащиков И. В. (с. Тетлега, Чугуевского района, Харьковской области) — за хорошую постановку работы руководимого им школьного радиокружка, установившего 118 детекторных приемников в трех селах; Сметанин Б. М. (руководитель радиолаборатории Московского городского дома пионеров) — за отличную постановку и новые формы работы с юными радиолюбителями, а также за интересные конструкции, представленные на выставку; Кубальский Ю. Н. (член Тбилисского радиоклуба) — за разработку ряда конструкций, представленных на выставку.

Окончательные итоги выставки будут подведены в конце июня В течение мая и половины июня жюри еще раз рассмотрит все экспонаты для присуждения дипломов участникам выставки. Дипломами 1-й степени будут отмечены премированные конструкции, дипломами 2-й степени — конструкции, удостоенные хорошего отзыва.

Остальные участники выставки получат свидетельства.

Отчет о конференции и материалы об итоговой выставке будут помещены в последующих номерах журнала. Полный список премированных и награжденных дипломами участников выставки будет опубликован в № 8 «Радио».

* * *

Учитывая большие конструкторские достижения, продемонстрированные участниками 6-й заочной радиовыставки, а также значение этих выставок для дальнейшего развития радиолюбительства, выставочный комитет обратился в ЦС Союза Осоавиахим СССР и Комитет по радиофикации и радиовещанию при Совете министров СССР с предложением о проведении 7-й заочной радиовыставки.

Высказано пожелание, чтобы заочные выставки проводились ежегодно и заканчивались ко Дню радио. Начало приема экспонатов намечается на декабрь, а окончание — в феврале.

Почему не работает Новосибирский радиоклуб?

Год назад в Новосибирске был организован радиоклуб городского совета Осоавиахима. Можно было ожидать, что с его открытием развернется массовая работа с радиолюбителями, что вокруг клуба объединятся кадры коротковолновиков, конструкторов, весь творческий актив радиолюбителей. Однако эти ожидания не оправдались. До сих пор большинство радиолюбителей Новосибирска даже не подозревают о существовании радиоклуба, так как об его открытии не сообщалось ни по радио, ни в печати.

Чем объяснить такую «скромность» Новосибирского городского совета Осоавиахима?

Есть основания предполагать, что это вызвано просто нежеланием причинить себе лишнее беспокойство.

В самом деле, войдите в помещение Новосибирского радиоклуба, — вы не обнаружите здесь никакого оборудования, за исключением нескольких пар наушников и ключей для обучения приему на слух. В клубе нет не только кабинета, где радиолюбитель-конструктор мог бы проверить свои детали, но даже и технической консультации. Повидимому, начальник клуба т. Худяков считает такое положение нормальным, а его мнение разделяет и горсовет Осоавиахима. «Зачем создавать себе излишнюю работу, — рассуждают в городском совете, — ведь радиолюбители — народ беспокойный. Дай им возможность измерить сопротивление, — завтра они захотят настроить приемник; ответь им на вопрос, как изготовить детектор, а через неделю они заинтересуются схемой переделки «Малютки»...».

Новосибирск за последние годы стал одним из крупных центров радиопромышленности. Работники радиозаводов в большинстве своем — радиолюбители. Они могли бы составить ценнейший актив радиоклуба, могли бы стать и консультантами, и преподавателями, и руководителями кружков, если бы только городской совет Осоавиахима захотел организовать их работу.

При наличии такого актива Новосибирский радиоклуб мог бы организовать целый ряд интереснейших мероприятий, например, постройку УКВ передатчика, хотя бы с дублированием программы местной радиостанции. Это всколыхнуло бы массы радиолюбителей, привлекло их к изучению новейших методов передачи и приема. Но все эти вопросы преданы забвению, и никакой пропаганды радиотехнических знаний и достижений отечественной радиотехники клуб не ведет.

Плохо провели в Новосибирске и подготовку к 6-й заочной радиовыставке. Вопросы помощи участникам выставки в оформлении материалов и в фотографировании экспонатов, выпали из поля зрения руководства клуба. Немудрено, что из Новосибирска на выставку отправлено всего 5—6 экспонатов.

Печальный пример полной бездеятельности Новосибирского радиоклуба свидетельствует не только о халатном и безответственном отношении к делу начальника радиоклуба Худякова, но и о полном безразличии городского совета Осоавиахима к вопросам радиолюбительства и подготовке радиокадров.

Новосибирск может и должен иметь хорошо организованный и оснащенный необходимой техникой радиоклуб, который пользовался бы популярностью среди радиолюбителей. Для этого есть все возможности.

Городской совет Осоавиахима должен немедленно заняться организацией актива при клубе, созданием совета радиоклуба. Необходимо оборудовать кабинеты и организовать техническую консультацию.

Б. В. Докторов

О коротковолновой радиогазете

Большим тормозом в развитии массового коротковолнового радиолюбительского движения является не только отсутствие в продаже и в радиоклубах деталей для сборки коротковолновых приемников и передатчиков, но и почти полное отсутствие радиотехнической литературы.

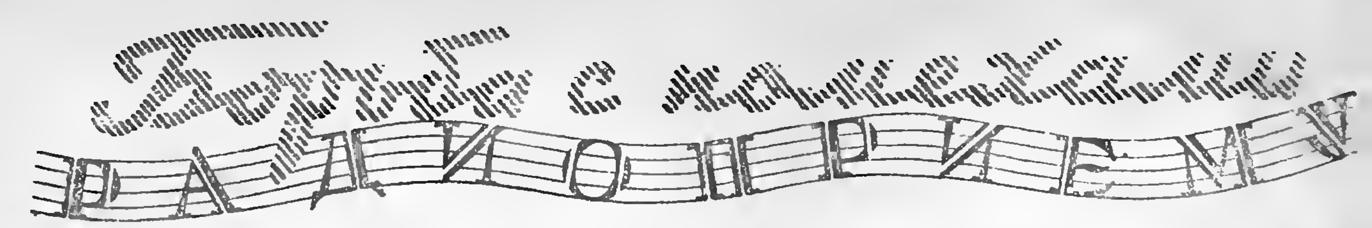
Справочников коротковолновика пока еще нет, единственная распространенная книга — «Техника коротких волн» — давно уже устарела. Журнал «Радио» выходит всего один раз в месяц, да и проникает он далеко не всюду.

Мне кажется, сейчас вполне уместно и необходимо поставить вопрос о выпуске специальной коротковолновой радиогазеты, которая передавалась бы через коллективную радиостанцию ЦС Союза Осоавиахим СССР или другие передатчики хотя бы раз в неделю, в определенные дни и часы.

В этой газете надо давать новости коротковолнового эфира, сообщения о вступивших в строй новых советских любительских станциях; надо наладить обмен опытом работы коротковолновиков, давать ответы на письма слушателей, техническую консультацию, советы начинающим коротковолновикам, словом, все то, чего так недостает сейчас нашим радиолюбителям.

С помощью радиогазеты весь этот материал будет быстро доходить до массы радиолюбителей, не теряя своей актуальности и злободневности. Коротковолновая радиогазета может стать одним из реальных средств массовой работы с радиолюбителями и, безусловно, будет способствовать вовлечению в ряды коротковолновиков новых молодых любителей.

Ю. Рязанцев



Инж. С. А. Лютов

Самыми ощутимыми помехами радиоприему, особенно в больших городах, являются помехи, создаваемые различными электрическими аппаратами, установками и электротранспортом.

Помехи в виде электрических колебаний возникают при резких изменениях тока и напряжения в цепях различных электрических аппаратов. Источниками помех могут явиться прерыватели, выключатели, коллекторы, системы зажигания двигателей внутреннего сгорания, электросварочные и т. п. аппараты, по принципу своего устройства допускающие резкие изменения тока и напряжения.

Большинство мешающих электрических устройств создает непрерывный частотный спектр помех, охватывающий почти весь диапазон, используемый для радиосвязи, начиная от самых длинных волн и кончая УКВ.

Возникающие в цепях установок электрические колебания легко распространяются по проводам, образуя вокруг них высокочастотные поля помех, воздействующие на антенны приемников.

По электрическим проводам токи помех распространяются одновременно двумя путями: симметричным и несимметричным (рис. 1).

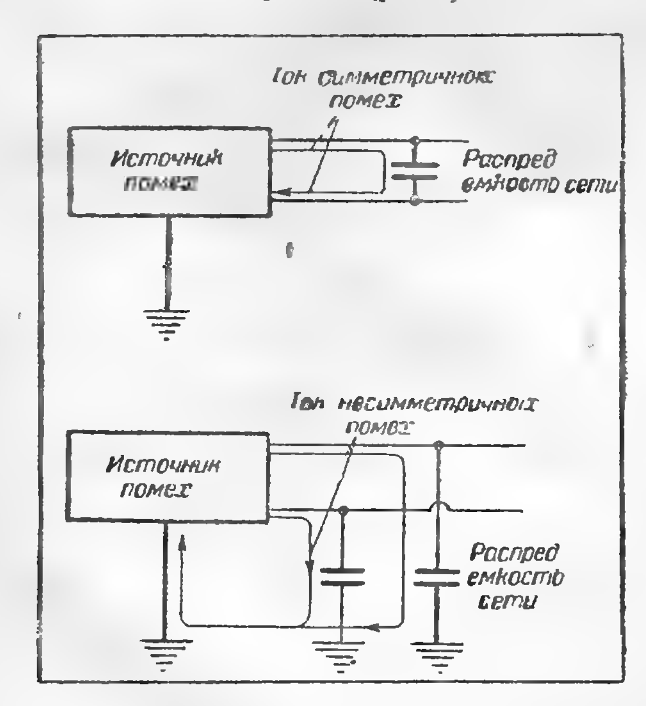


Рис. 1

При симметричном распространении токи помех в проводах протекают в противоположных направлениях, подобно прохождению тока по бифилярному проводу. Благодаря этому симметричные помехи не могут воздействовать на антенны приемников.

То же самое следует сказать и об электрических полях между проводом и землей. Они также равны по величине и противоположны по направлению и, следовательно, не создают помех.

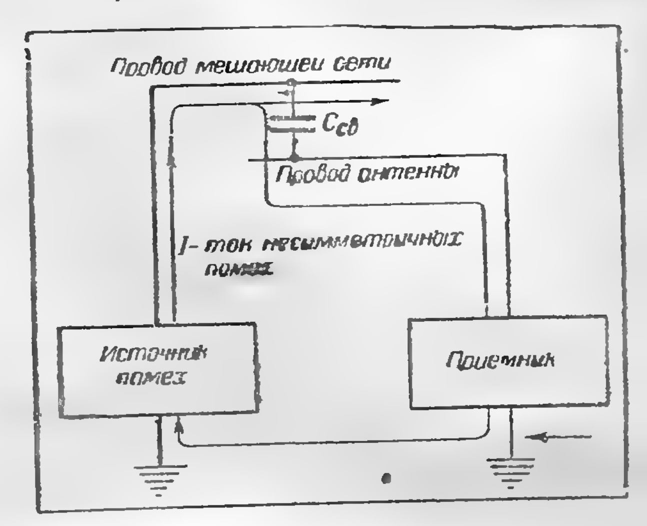


Рис. 2

При несимметричном распространении высокочастотные токи помех протекают по проводам в одном направлении (замыкаясь через емкость между проводами и землей) и возвращаются обратно к источнику помех. В данном случае в окружающем пространстве существуют суммарные магнитные и электрические поля, воздействующие на антенны приемников.

Наведение помех на антенну в большинстве случаев происходит в результате емкостной связи антенны с сетью, несущей помеху (рис. 2). Величина наводимых помех по мере увеличения расстояния между помехонесущими проводами и антенной уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния.

Рассмотрим подробнее проникновение помех электрических сетей в приемник.

На рис. 3 приведена схема проникновения помех через горизонтальную часть антенны в приемник. Для уменьшения помех необходимо максимально уменьшить емкость $C_{св}$ между проводкой и горизонтальной частью антенны. Чтобы достигнуть этого, стремятся поднять горизонтальную часть антенны как можно выше над землей и расположить ее перпендикулярно помехонесущей проводке. В городских условиях обычно трудно выбрать место для расположения горизонтальной части антенны вдали от проводок. В этих случаях следует

применять антенны без горизонтальной части, например, типа «метелка».

В антенне этого типа горизонтальную часть за-

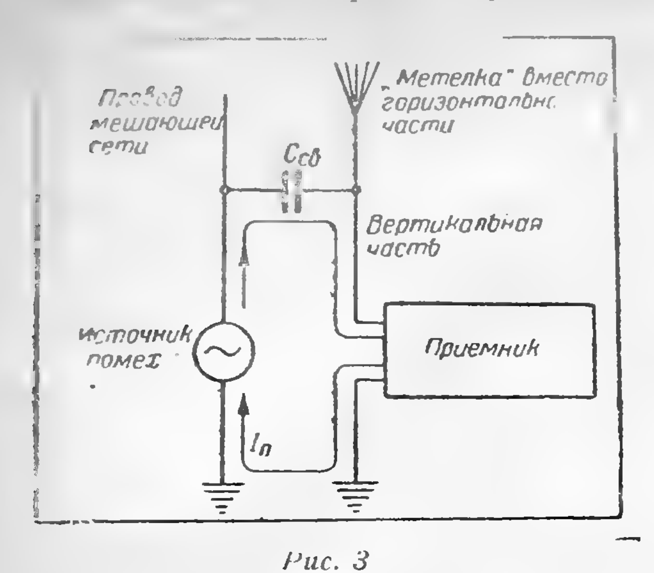


Рис. 3

меняет сама «метелка»; емкость ее и емкость горизонтальной части обычной антенны относительно земли примерно одинаковы, но зато емкость связи между «метелкой» и помехонесущими проводами значительно меньше, чем у антенны с горизонтальной частью.

Однако, применив антенну «метелка», мы лишь частично уменьшим помехи. Часть помех будет проникать в антенну еще и за счет емкостной связи ее вертикальной части с помехонесущей проводкой (рис. 4).

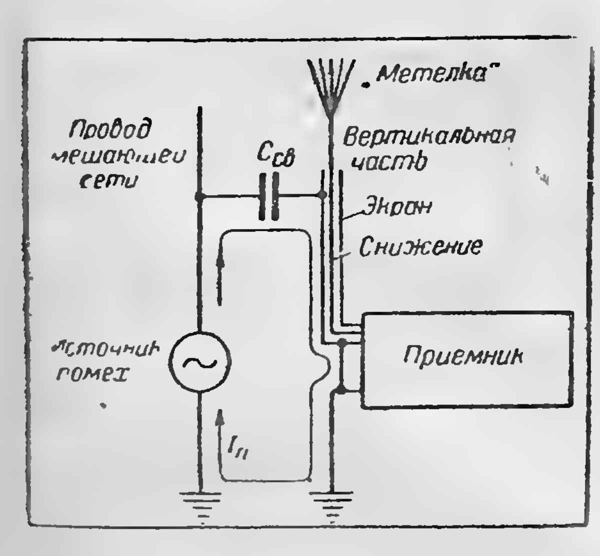


Рис. 4

Снижение, соединяющее вертикальную часть антенны с приемником, находится в наиболее сильном поле помех. Оно проходит обычно близко от стены и внутренней электропроводки. В этом случае для уменьшения помех применяют экранировку снижения, используя либо специальный антенный экранированный провод, либо шнур, помещенный в экранирующий «чулок». Токи помех стекают по экранирующей оболочке на шасси приемника и по проводу заземления в землю.

Не меньшую опасность с точки зрения проникновения помех в приемник представляет собой провод заземления (рис. 5).

Для уменьшения помех, проникающих в приемник через провод заземления, надо сократить длину этого провода. Желательно экранировать провод заземления, помещая его в заземленную оболочку (рис. 6).

Использовать в качестве заземления трубы водопровода и парового отопления нежелательно, так как они, разветвляясь по дому, хорошо воспринимают помехи.

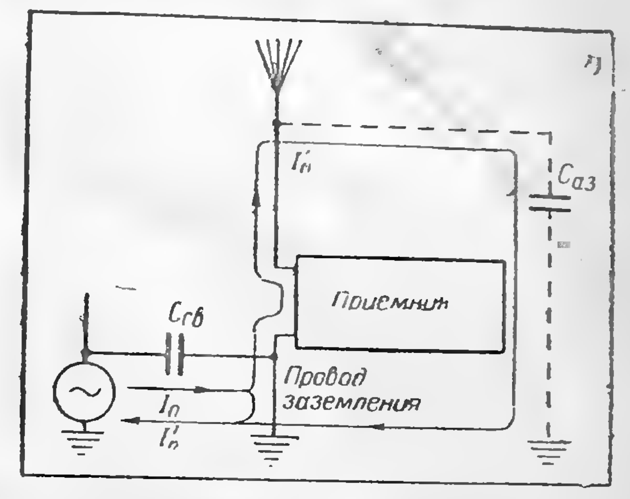


Рис. 5

В худших условиях по сравнению с батарейными находятся сетевые приемники; они зачастую бывают подключены непосредственно к помехонесущей сети, что, естественно, вносит дополнительные помехи (рис. 7).

Одним из наиболее эффективных способов борьбы с помехами, проникающими в приемник за счет

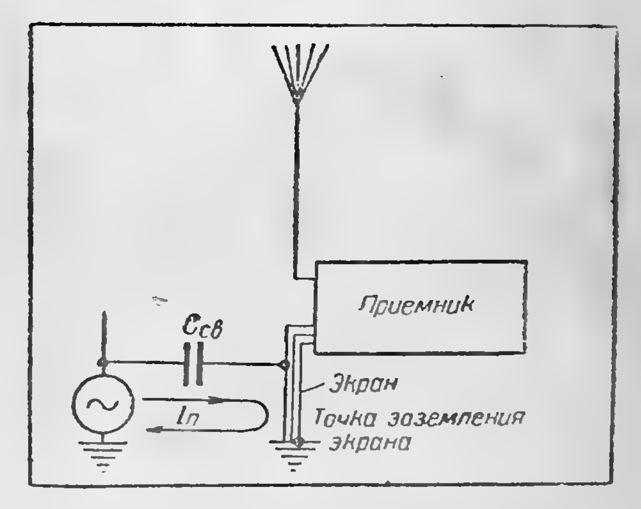


Рис. 6

связи его антенны с помехонесущей проводкой, является применение антишумовой антенны. При правильной установке эта антенна дает значительное снижение помех. Принципиальная схема антенны приведена на рис. 8. Действие антишумовой антенны основано на том, что ее рабочая

часть (горизонтальная и вертикальная части или «метелка» с вертикальным проводом) выносится из поля помех, т. е. устанавливается возможно выше над крышей.

Связь антенны с приемником осуществляется антишумовым фидером, состоящим из двух высо-

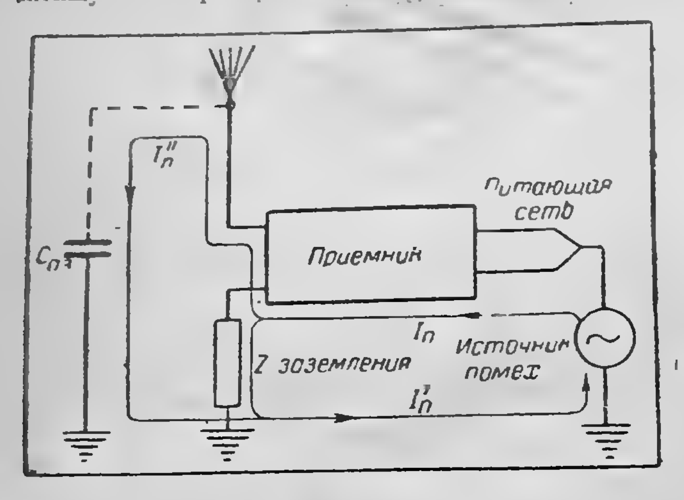


Рис. 7

кочастотных трансформаторов, связанных между собой обычным двужильным шнуром.

Один из трансформаторов устанавливается на крыше дома у основания антенной мачты и соединяется с антенной; другой трансформатор монтируется у приемника. Антишумовой фидер устроен так, что емкостная связь его проводов с помехо-

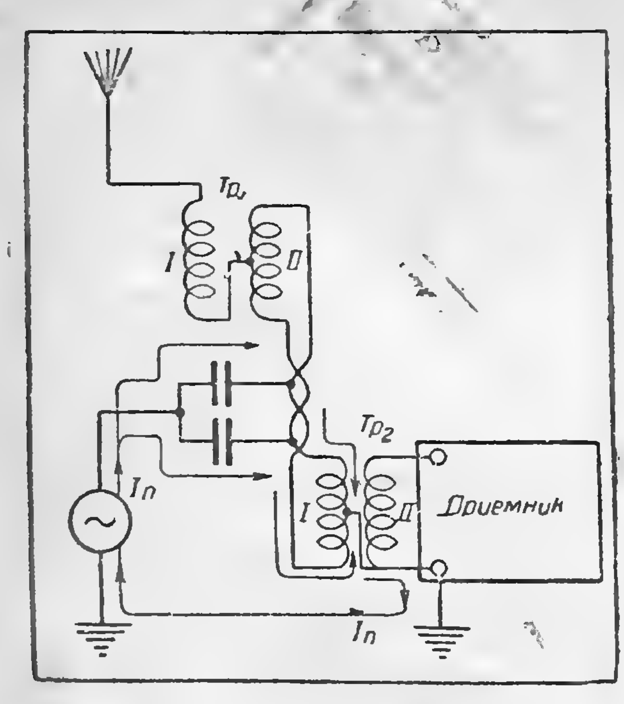


Рис. 8

несущими проводками не опасна. Благодаря наличию у первичной обмотки $Тр_2$ средней точки токи помех обоих проводов фидерной линии, равные по величине, будут создавать вокруг первичной и вторичной обмоток трансформатора $Тр_2$ равные, но разно направленные магнитные потоки.

Вследствие этого результирующий магнитный поток, воздействующий на вторичную обмотку $Тр_2$, соединенную с приемником, будет равен нулю и помехи наводиться не будут.

Читатель предлагает

Добавление к трансформатору

Обычно в «часы пик» нагрузки напряжение сети переменного тока значительно понижается. Это вызывает недокал всех ламп приемника и соответственно падение анодного напряжения, и приемник начинает хрипеть и искажать принимаемую передачу. Для борьбы с этим неприятным явлением радиолюбители применяют автотрансформаторы. Однако автотрансформатор является отдельной деталью, такой же сложной, как и силовой трансформатор.

Между тем его можно объединить с силовым трансформатором, имеющим запас мощности, не переделывая последнего, что очень важно для радиослушателей, имеющих фабричные приемники. Обычно в окне сердечника силового трансформатора имеется свободное пространство, в котором можно поместить дополнительную обмтку в количестве 80—100 витков проволоки ПЭ 0,35—0,5, в зависимости от мощности трансформатора. Эту обмотку можно намотать, не разбирая сердечника трансформатора. Делается это так: отрезав необходимой длины кусок проволоки, наматывают ее поверх катушки трансформатора, продергивая свободный конец через просветы в окне сердечника. Витки обмотки нужно укладывать плотно друг к другу. Эта добавочная обмотка, оставаясь открытой, будет сильнее охлаждаться, чем остальные обмотки трансформатора, поэтому для нее можно применять проволоку несколько меньшего диаметра, чем у первичной обмотки.

Дополнительная обмотка включается последовательно с первичной обмоткой трансформатора, но так, чтобы электродвижущие силы этих обмоток были направлены навстречу друг другу. Это вызовет уменьшение «действующих» витков первичной обмотки и соответственно повышение напряжений у всех вторичных обмоток силового трансформатора. Если от добавочной обмотки сделать два-три отвода и подвести их к переключателю, то вторичные напряжения у силового трансформатора приемника можно будет регулировать без применения отдельного автотрансформатора.

Ю. Прозоровский

ТРАНЗИТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Б. Н. Хитров

За последние годы в измерительной аппаратуре большое распространение получила схема

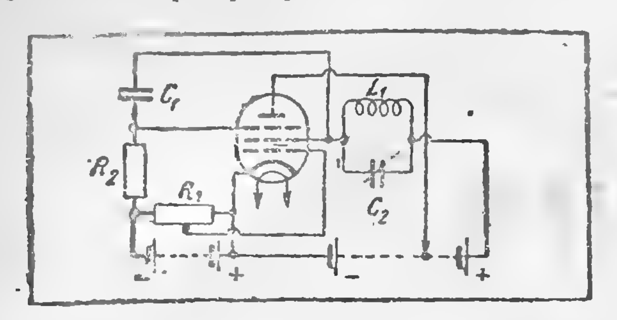


Рис. 1

так называемого транзитронного генератора. Она отличается простотой и стабильностью в работе.

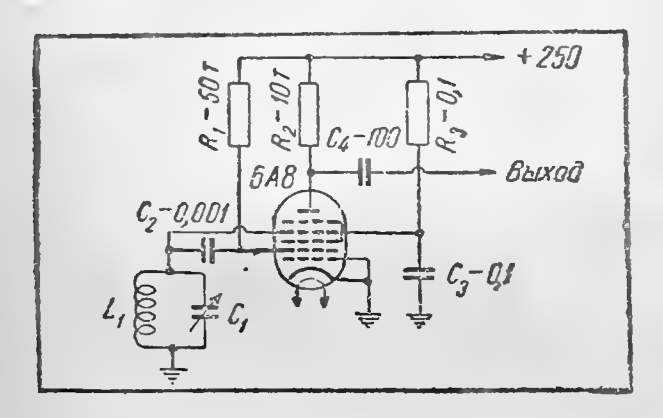


Рис. 2

Принципиальная схема транзитронного генератора изображена на рис. 1. Экранная и антидинатронная сетки пентода соединены между собой через конденсатор C_1. Емкость его должна быть такой, чтобы его сопротивление на частоте колебаний было невелико. Относительно большое напряжение подается на экранную сетку, более низкое — на анод. На антидинатронную сетку подается отрицательное напряжение.

Цепь экранной сетки лампы ведет себя как «отрицательное сопротивление» и схема будет генерировать колебания с частотой, определяемой параметрами контура L_1C_2. Амплитуду колебаний можно регулировать в больших пределах путем изменения напряжения смещения на управляющей сетке. Увеличение смещения приводит к снижению экранного тока, а значит и к понижению амплитуды колебаний.

На рис. 2 показана схема транзитронного генератора на лампе 6А8, применяемая в приемных и измерительных устройствах. В этой схеме контур заземлен и на нем отсутствует высокое напряжение. Колебания снимаются со стороны анодной цепи, связанной с колебательным контуром только через электронный поток внутри лампы. Это устраняет влияние выходной нагрузки на частоту колебаний.

Подобная схема обеспечивает генерацию колебаний от самых низких звуковых частот до 30 MHz. Катушка L_1 на низких частотах может быть заменена простым сопротивлением, схема в этом случае будет генерировать релаксационные колебания пилообразной формы, частота которых зависит от величины сопротивления.

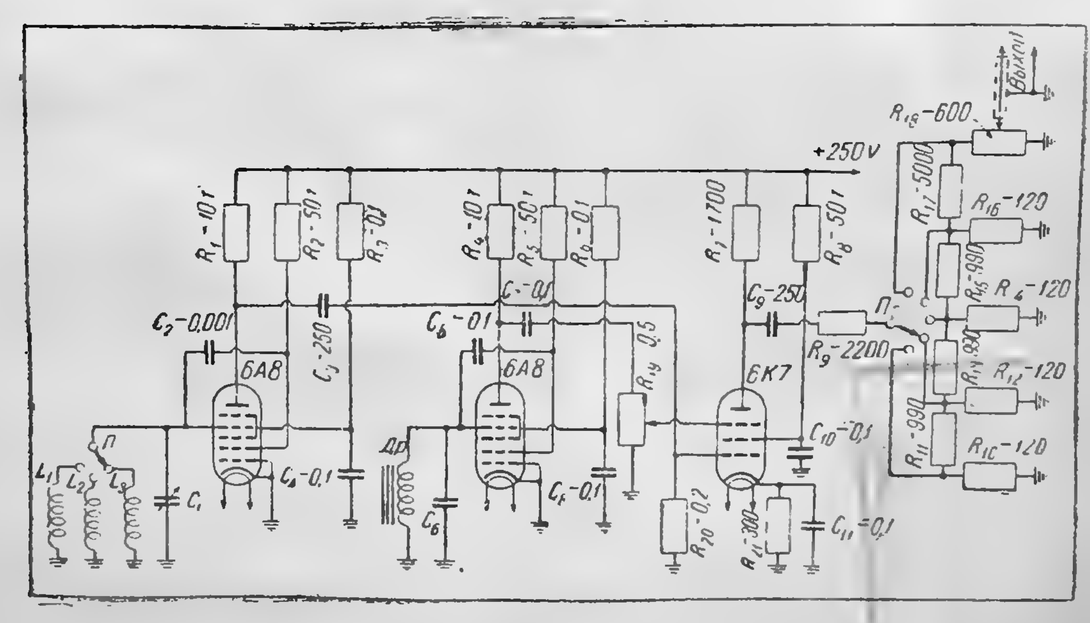


Рис. 3

В качестве примера применения транзитронного генератора в измерительной аппаратуре ниже приводятся две схемы: настроечного гетеродина (стандарт-сигнала) и прибора для подгонки катушек или конденсаторов. В настроечном гетеродине (рис. 3) оба генератора, как высокой частоты (лампа 6А8—слева), так и низкой частоты (лампа 6А8 — в центре — транзитронного типа. Отсутствие в схеме в. ч. генератора катушки обратной связи облегчает подбор контурных катушек на необходимые диапазоны. Частота колебаний генератора низкой частоты определяется величинами дросселя Др и конденсатора C_8.

Третья лампа (6К7) является модуляторной. Модулированное выходное напряжение высокой частоты снимается с зажимов анодной цепи модуляторной лампы через тщательно экранированный делитель.

В приборе для подгонки катушек или конденсаторов (рис. 4) имеются два высокочастотных транзитронных генератора. Колебания от последних поступают на вход смесительной лампы, в цепь анода которой включен телефон. При равенстве частот обоих генераторов в телефоне будут слышны нулевые биения. Таким образом, если в одном из генераторов будет включена эталонная катушка, а в другой проверяемая, то по положению переменного конденсатора, при котором получаются нулевые биения, можно судить, в какую сторону отклоняются данные проверяемой катушки от эталонной. Аналогичным образом при одинаковых катушках в обоих генераторах можно проверять конденсаторы и производить подгонку емкостей сдвоенных и строенных блоков переменных конденсаторов.

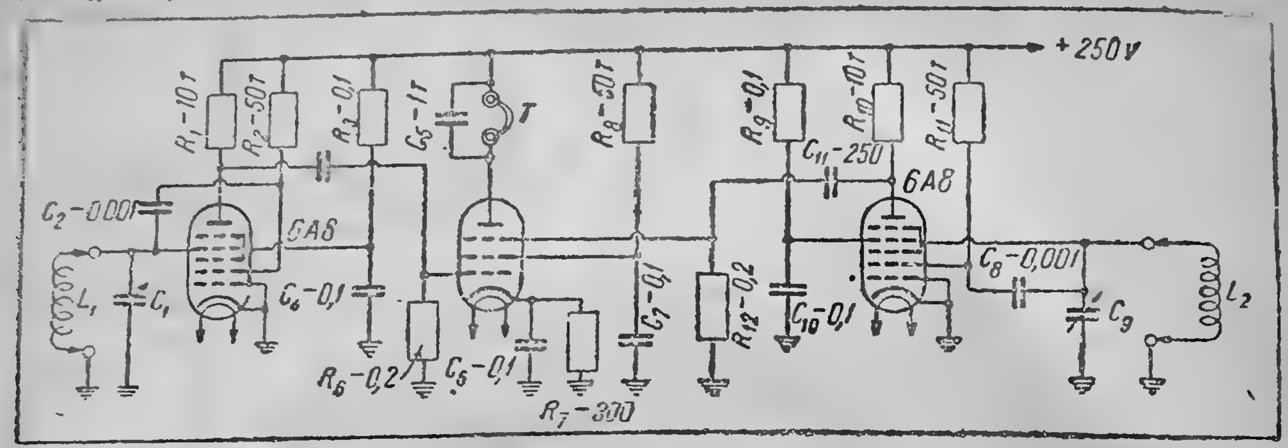


Рис. 4

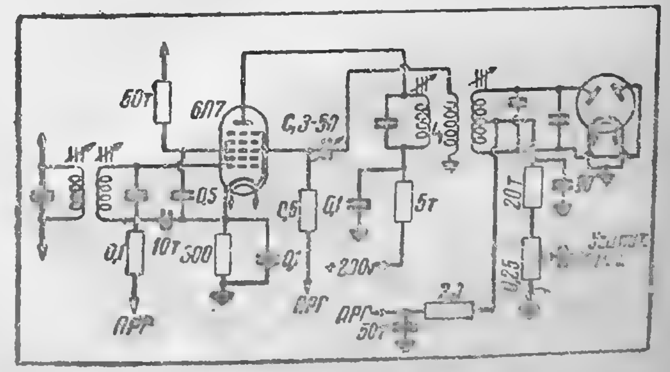
ОБМЕН ОПЫТОМ

(Обратная связь на промежуточной частоте)

В малоламповых суперах для повышения чувствительности полезно применять обратную связь. Чаще всего обратная связь осуществляется в каскаде промежуточной частоты, хотя это и вызывает некоторую расстройку трансформатора промежуточной частоты.

Мною была проверена схема, предложенная в свое время Кокингом. В этой схеме (см. рисунок) для усиления колебаний промежуточной частоты применяется лампа 6Л7; двойной диод работает детектором по схеме двухполупериодного выпрямления. Особенностью данной схемы является то, что обратная связь подается на вторую управляющую сетку лампы 6Л7, а сигнал — на первую. При таком способе включения совершенно устраняется влияние обратной связи на настройку контуров.

Схема не требует налаживания и работает очень хорошо. Обратная связь возникает плавно. Катушка обратной связи L_1 имеет 20—25 витков и наматывается рядом с анодной катушкой на трансформаторе промежуточной частоты. Для регулировки обратной связи используется



маленький переменный конденсатор C_1 (типа триммер) емкостью 3—50 pμ.

Данные остальных деталей указаны на схеме.

Л. Старовēров



Инж. С. И. Вениаминов, инж. Н. А. Иофис

Радиоприемник «Салют» выпуска 1947 года является сетевым пятиламповым супергетеродином, предназначенным для питания от сети переменного тока 110, 127, 220 V. Номинальная выходная мощность приемника около 2 W.

Приемник имеет пять диапазонов: длинные волны 150—410 kHz (750—2 000 m), средние волны — 1 500—550 kHz (200—545 m), короткие волны — 12,4—4,28 MHz (25—70 m).

Кроме этих трех основных диапазонов, в приемнике «Салют» имеются два растянутых диапазона: двадцатипятиметровый (11,7—12,5 MHz) и девятнадцатиметровый (14,5—19,5 MHz). Это позволяет легко и точно настраиваться на принимаемые станции.

Приемник выпускается в горизонтальном полированном деревянном ящике.

Шкала приемника помещена в правой части ящика. Под шкалой находятся рукоятки управления. Левая рукоятка — регулятор тона и выключатель, вторая — регулятор громкости, третья — настройка и четвертая (правая) — переключатель диапазонов.

Клеммы для присоединения антенны, заземления и адаптера находятся на задней стенке ящика.

Переключение приемника на различные напряжения сети осуществляется с помощью колодки, расположенной на крышке силового трансформатора. На ней выдавлены цифры, соответствующие напряжению сети, а на колодке изображена стрелка. На крышке трансформатора находится также предохранитель.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

На рис. 2 приведена принципиальная схема приемника. В цепь антенны включен фильтр L_1—C_2, настроенный на промежуточную частоту (465 kHz).

Связь с антенной на длинно- и средневолновом диапазонах — индуктивная, на коротковолновых (растянутых и основном) — емкостная.

Подстройка контуров на всех диапазонах производится с помощью сердечников из карбонильного железа и триммеров.

В преобразовательном каскаде работает лампа 6А8. В анодную цепь гетеродинной части преобразователя для устранения паразитных связей включен развязывающий фильтр R_4—C_{25}.

Второй контур трансформатора промежуточной частоты соединен с диодом лампы 6Г7.

Напряжение «задержки» снимается с общего сопротивления смещения через развязывающий фильтр (R_{14} и C_{40}). Напряжение автоматической регулировки подается на лампы 6К7 и 6А8.

Цепь нагрузки детектора состоит из развязывающего сопротивления R_7, корректирующего фильтра R_8 — C_{35} и переменного сопротивления R_9, являющегося регулятором громкости. Назначение корректирующего фильтра следующее.

Как известно, при большой избирательности приемника полоса частот, пропускаемых его высокочастотной частью, сужается. Это приводит к ослаблению высоких частот звукового спектра. Чтобы улучшить частотную характеристику приемника в области высоких частот, в цепь нагрузки детектора введен корректирующий фильтр R_8 — C_{35}. Этот фильтр способствует подчеркиванию частот порядка 5 700 Hz по сравнению с низкими частотами.

При работе от адаптера корректирующий фильтр не действует

Напряжение звуковой частоты с движка регулятора громкости R_9 подается на сетку лампы 6Г7. В анодную цепь этой лампы включен регулятор тембра C_{41} и R_{15}.

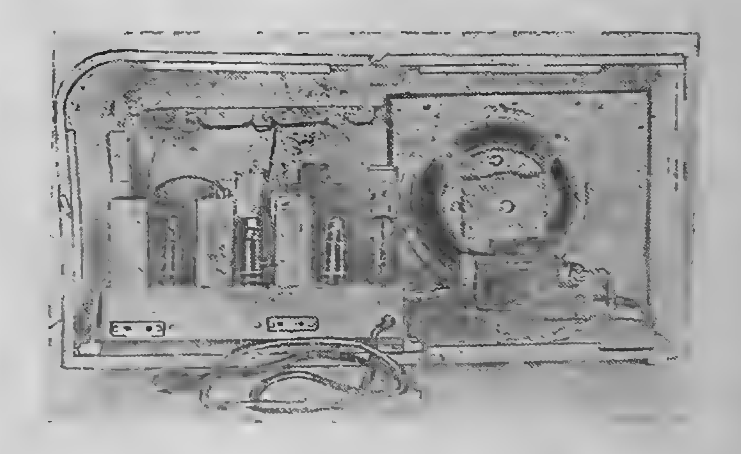


Рис. 1. Расположение приемника и динамика в ящике

Оконечной лампой служит пентод 6Ф6. В его анодную цепь включен корректирующий фильтр C_{43} и R_{19}, сглаживающий резонансные высокочастотные пики.

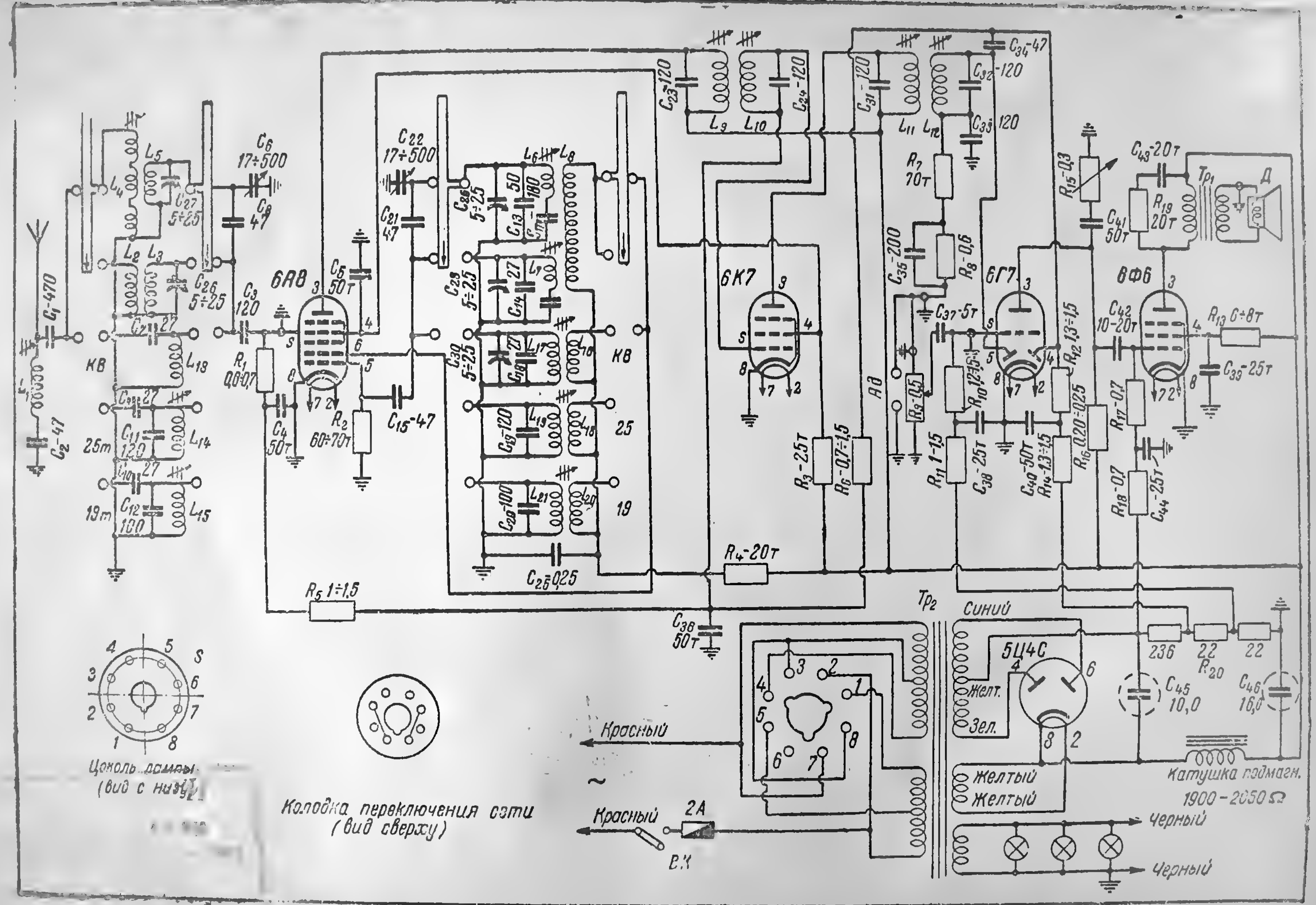


Рис. 2. Принципиальная схема приемника „Салют"

Напряжение на экранную сетку 6Ф6 подается через сопротивление R_{13}, блокированное конденсатором C_{39}. Это сопротивление снижает напряжение на экранной сетке 6Ф6 до величины, несколько меньшей анодного напряжения.

КАТУШКИ

Антенные и сеточные катушки диапазонов длинных и средних волн L_2, L_3, L_4 и L_5 намотаны на общем каркасе из бакелизированной бумаги.

Катушка L_4 расположена в нижней части каркаса и состоит из трех секций по 265 витков каждая (намотка «универсаль», провод ПЭШО 0,1). Катушка сеточного контура L_5 (намотка «универсаль») состоит из 235 витков, провод ПЭШО 0,1.

Катушка связи средневолнового диапазона L_2 расположена на каркасе над катушками длинных волн. Она состоит из 100 витков провода ПЭШО 0,1.



Рис. 3. Шасси приемника

Сеточная катушка средних волн L_3 состоит из двух секций, одна из которых может перемещаться по каркасу для подбора связи и настройки. Катушка намотана литцендратом $10 \times 0{,}07$, в нижней секции — 50 витков, в верхней — 32 витка.

Катушки гетеродинного контура длинноволнового и средневолнового диапазонов смонтированы в экране на общей гильзе диаметром 13 mm. Намотка «универсаль», провод литцендрат $10 \times 0{,}07$.

Длинноволновая катушка L_6 разбита на четыре секции, по 59 витков в каждой. Средневолновая L_7 намотана одной секцией и состоит из 63 витков. Между катушками L_6 и L_7, несколько ближе к катушке L_7, расположена катушка обратной связи L_8 — 84 витка (общая для средних и длинных волн).

Все катушки коротковолновых диапазонов помещены на каркасах из бакелизированной бумаги диаметром 13 mm и намотаны проводом ПБД 0,6, а катушки обратной связи гетеродина — ПЭШО 0,1.

Данные катушек следующие.

Антенные катушки: основной КВ диапазон L_{13} — 16 витков, растянутый 25-m L_{14} — 8,5 витка, растянутый 19-m L_{15} — 5,5 витка.

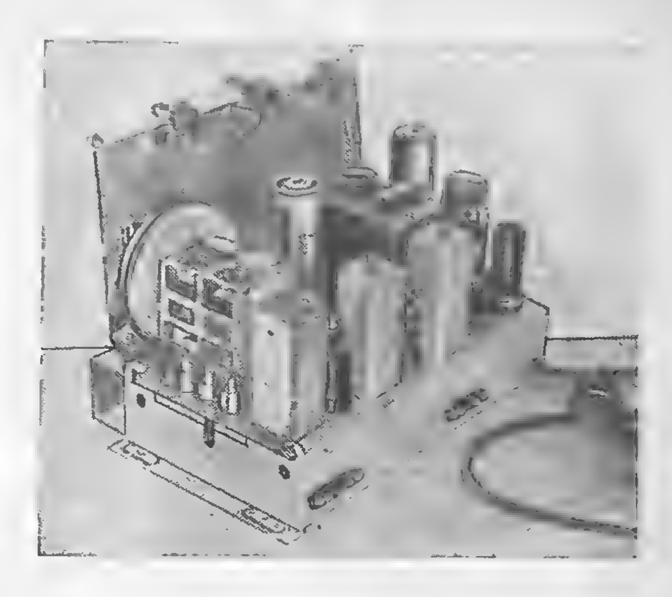


Рис. 4. Шасси приемника, вид сбоку

Катушки гетеродина: контурная катушка L_{17} — 14 витков, обратной связи L_{16} — 10 витков, контурная катушка L_{19} — 8 витков, обратной связи L_{18} — 10 витков, контурная катушка L_{21} — 5 витков, обратной связи — L_{20} — 6 витков.

Трансформаторы промежуточной частоты смонтированы в прямоугольных экранах, намотка «универсаль», литцендрат $10 \times 0{,}07$ на гильзе диаметром 13 mm. Настройка их производится сердечниками из карбонильного железа.

Силовой трансформатор: железо Ш-32, толщина набора 46 mm. Первичная обмотка состоит из 4 секций: 1-я и 2-я — по 359 витков и 3-я и 4-я — по 55 витков, провод ПЭ 0,33. Для сети напряжением 110 V 1 и 2-я секции включаются параллельно, а 3-я и 4-я остаются свободными. Для сети 127 V включается дополнительно 3-я секция. При напряжении сети 220 V 1-я и 2-я секции соединяются последовательно.

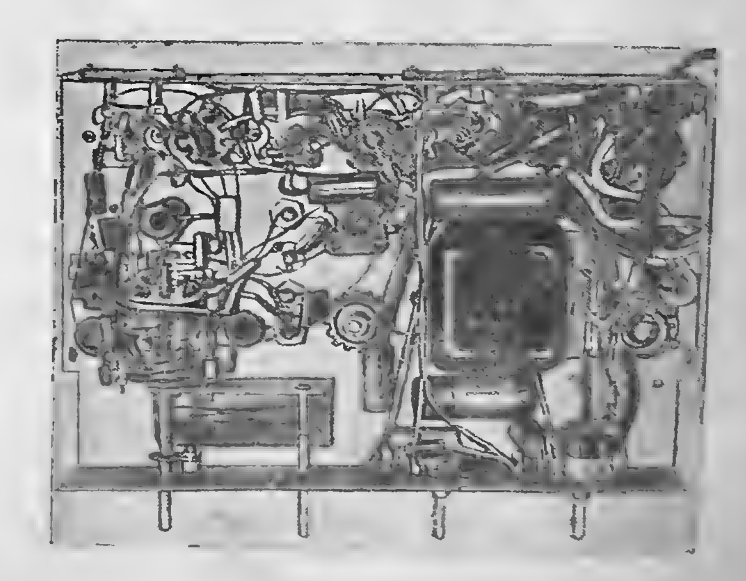


Рис. 5. Монтаж под горизонтальной частью шасси

Повышающая обмотка состоит из 1 200 витков + 1 200 витков ПЭ 0,17—0,2. Обмотка накала — 21 виток ПЭ 1,0, обмотка накала кенотрона — 17 витков ПЭ 0,9.

Выходной трансформатор: железо Ш-20, толщина набора 25 mm. Первичная обмотка 4 000 витков ПЭ 0,13. Вторичная обмотка 86 витков, провод ПЭ 0,6.

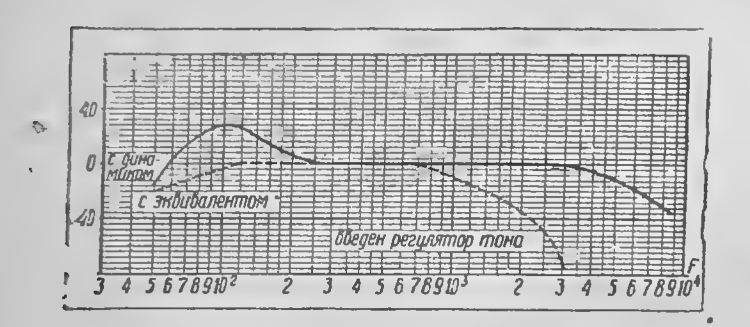


Рис. 6. Кривая верности приемника «Салют»

Мощность динамика 3 W. Диффузор его литой, с двухскладочной подвеской. Диаметр диффузора 180 mm. Центрирующая шайба гетинаксовая (или текстолитовая). Сопротивление звуковой катушки 3 Ω.

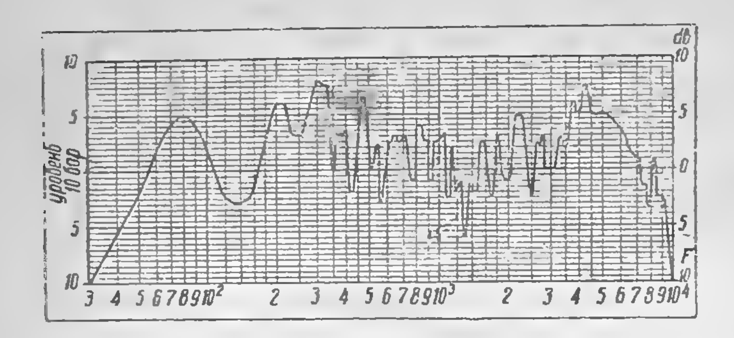


Рис. 7. Частотная характеристика динамика

Катушка подмагничивания используется как дроссель фильтра выпрямителя. Она состоит из 20 000 витков провода ПЭ 0,18 (или 10 000 витков ПЭ 0,16 + 10 000 витков ПЭ 0,2). Омическое сопротивление ее 1 450 Ω.

Выпрямленное напряжение на выходе фильтра равно 240—250 V. Падение напряжения на обмотке подмагничивания 120—140 V.

Мощность, потребляемая приемником из сети, равна 75 W.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Номинальная выходная мощность 2 W — при клирфакторе порядка 10 процентов (при мощности 1,5 W клирфактор не превышает 5 процентов).

Чувствительность приемника (при выходной мощности = 0,1 номинала) следующая: длинные волны — 10 μV, средние волны 60 μV, короткие — 120 μV, растянутый диапазон 25 m — 120 μV, растянутый диапазон 19 m — 120 μV.

Избирательность по промежуточной частоте — 20 db, избирательность по диапазонам (в полосе +10 kHz): длинные волны — 25 db, средние — 30 db, основные короткие — 35 db.

Ослабление по зеркальному каналу: основной коротковолновый — 30 db, растянутый — 10 db.

Частотные искажения в полосе 50—7 000 Hz не превышают 6 db

Приемник «Салют» выпускается заводом имени Красина Министерства местной промышленности РСФСР в Москве.



Новые гальванические элементы

В США начат выпуск новых гальванических элементов, применявшихся во время войны, в спецаппаратуре. Электродами в новом элементе служат цинк и окись ртути, которые вместе с электролитом заключены в стальную оболочку, предохраняющую элемент от внешних воздействий. Оболочка не подвергается коррозии, так как она не принимает участия в электрохимических процессах, происходящих в элементе.



ЭДС у нового элемента 1,3 V. Рабочее напряжение остается почти постоянным в течение всего времени эксплоатации элемента.

Внутреннее сопротивление мало, поэтому элементы могут давать большие токи, а емкость на единицу объема в 3—4 раза больше, чем у обычных сухих элементов. Емкость элемента не зависит от характера разряда (непрерывный или прерывистый разряд). Такой элемент не поляризуется и поэтому не требует «отдыха».

Герметичность конструкции обеспечивает большую сохранность элемента и защищает его от влияний повышенной температуры и влажности. Температура до +55° С лишь незначительно сказывается на характеристике разряда.

„Electronic Industries".



Лаборатория журнала „Радио"

В течение почти двух десятков лет самым распространенным приемником начинающего радиолюбителя был одноламповый регенератор. Популярность этого приемника объяснялась рядом причин.

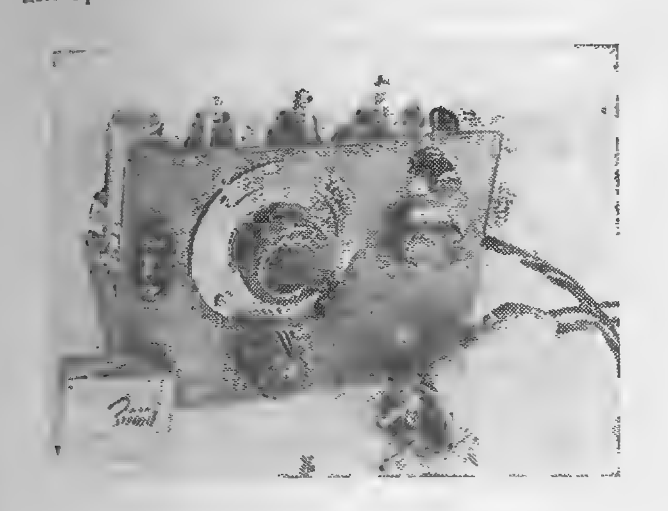


Рис. 1. Передняя панель приемника

Первой из них была простота этого приемника. Одноламповый регенератор очень несложен. Постройка и налаживание такого приемника вполне по силам начинающему неопытному радиолюбителю.

Второй причиной были довольно высокие приемные качества регенератора. Несмотря на то, что в приемнике работала всего одна лампа, он давал прием весьма большого количества станций, в том числе очень далеких. Практически на одноламповом регенераторе можно принимать почти все те станции, прием которых дает многоламповый приемник прямого усиления. Разница состоит лишь в громкости приема, избирательности и удобствах приема. Таким образом, регенератор давал начинающему радиолюбителю возможность в первом же построенном им ламповом приемнике реализовать основное преимущество ламповых приемников — прием большого числа станций, включая и очень дальние.

Третьей причиной — и чрезвычайно важной — было то, что постройка однолампового регенератора являлась прекрасной учебной работой, вводившей начинающего радиолюбителя в технику постройки и налаживания распространенных в то время приемников прямого усиления. Освоив постройку и налаживание регенератора, радиолюбитель овладевал самой основой всех приемников того времени. Дальнейшие этапы не представляли серьезных трудностей и логически вытекали из этого первого этапа. Добавление усиления низкой частоты и высокой частоты производилось постепенно и поэтому осваивалось легко.

В последние предвоенные годы регенераторы утратили свою популярность. Объясняется это вполне естественными причинами. Во-первых, регенераторы как сильно излучающие приемники при широком распространении весьма «засоряли» эфир помехами, и, во-вторых, их учебное значение резко снизилось, так как самым распространенным ламповым приемником стал уже не приемник прямого усиления, а супергетеродин. Одноламповый регенератор не содержит элементов, характерных для супергетеродинных приемников, и не может считаться таким хорошим подготовительным этапом к овладению суперами, каким он был по отношению к приемникам прямого усиления. Никаких других подходящих простых приемников не было, поэтому начинающие радиолюбители были вынуждены сразу приниматься за постройку суперов обычного типа, состоящих в среднем из четырех ламп. Постройка таких приемников трудна, и работа начинающего любителя часто заканчивалась неудачей.

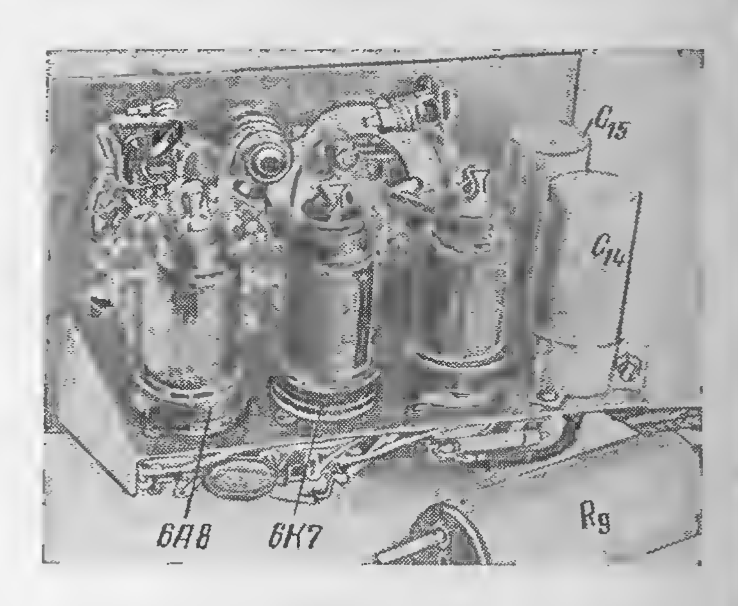


Рис. 2. Размещение деталей на шасси

Начинающему радиолюбителю нужен простейший супер, своего рода «одноламповый регенератор супергетеродинного типа», который был бы прост, обладал удовлетворительными приемными качествами и являлся бы с учебной точки зрения начальным этапом к освоению супергетеродинных приемников.

В этой статье описывается один из возможных вариантов такого простейшего супера —

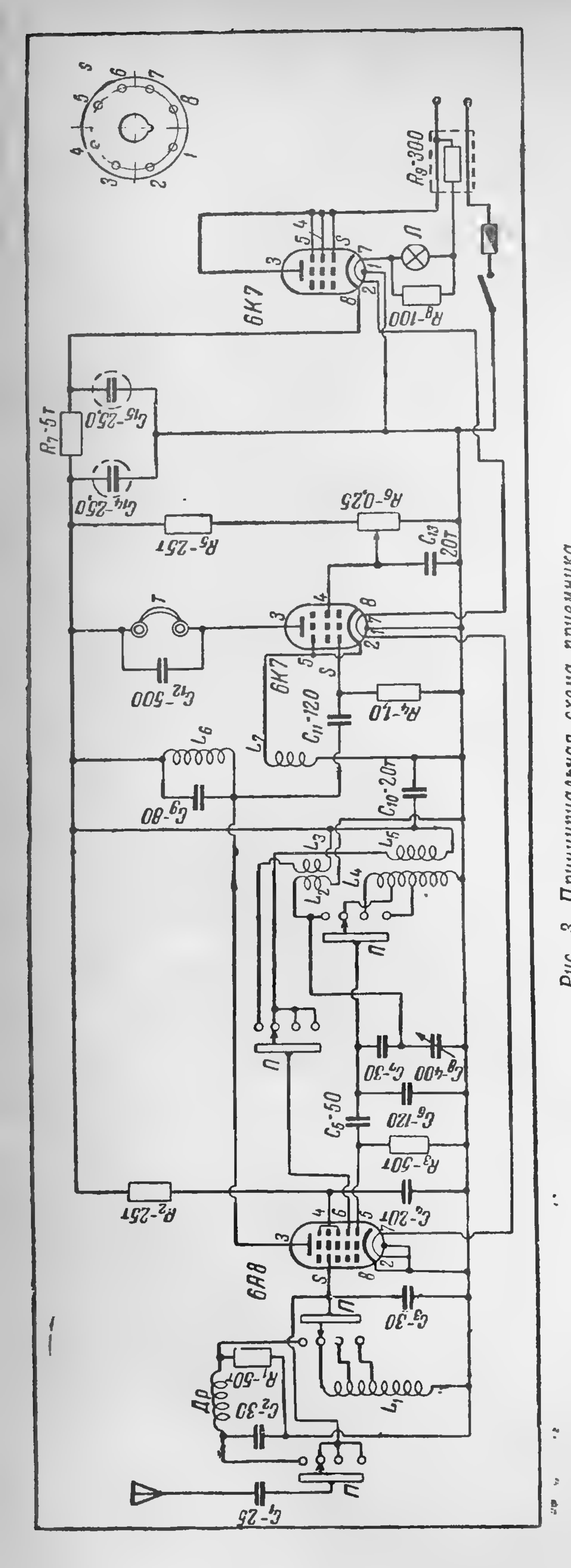


Рис. 3. Принципиальная схема приемника

двухламповый супер. Первая его лампа — преобразователь, вторая — сеточный детектор с обратной связью. Супер всеволновый, его первый диапазон охватывает средние и длинные волны, три других диапазона — коротковолновые растянутые. На средних и длинных волнах можно принимать преимущественно близкие станции, а на коротких — весьма удаленные, причем прием можно производить на комнатную антенну. Благодаря растянутой шкале, прием коротковолновых станций нетруден.

УПРОЩЕНИЯ

В приемнике сделан ряд упрощений. Число ламп доведено до того минимума, при котором еще можно осуществить супергетеродинную схему. Таким минимумом являются две лампы — преобразовательная и детекторная. При таком количестве ламп прием, разумеется, можно производить только на телефонные трубки, т. е. так же, как производился прием на одноламповом регенераторе.

Основным затруднением для начинающих радиолюбителей при постройке супера является сопряжение контуров — входного и гетеродинного. Самодельные приемники плохо работают чаще всего именно из-за плохого сопряжения. В приемнике для облегчения его изготовления совсем нет настраивающихся входных контуров, вход у приемника не настраивается. Таким образом, в приемнике только один переменный конденсатор — в контуре гетеродина, причем переменный конденсатор может быть применен самого простого типа, например, с твердым диэлектриком.

Для облегчения подстройки промежуточной частоты в приемнике применен только один контур промежуточной частоты, на который для увеличения чувствительности подана обратная связь из цепи катода детекторной лампы. Обратная связь регулируется изменением величины напряжения на экранной сетке детекторной лампы при помощи переменного сопротивления. Упрощение входной части приемника заставило применить высокую промежуточную частоту. Вследствие этого радиолюбителю, строящему приемник, придется самому наматывать катушки; однако они очень просты и изготовление их не представит затруднений. Применение самодельных катушек дает даже преимущества в том отношении, что радиолюбитель не будет связан необходимостью поисков определенных катушек или подгонки катушек другого типа.

Значительным упрощением приемника является применение бестрансформаторного выпрямителя, в качестве кенотрона которого использована лампа 6К7. При таком выпрямителе приемник становится более компактным, дешевым, и работает без заземления (заземление к этому приемнику, как и ко всем вообще сетевым бестрансформаторным приемникам, вообще п р и с о е д и н я т ь н е л ь з я).

Построив такого типа приемник и детально ознакомившись со всеми особенностями его работы, радиолюбитель сможет в дальнейшем постепенно совершенствовать его, добавляя каскады усиления низкой и промежуточной частоты. Такими последовательными этапами, понемногу усложняя приемник, начинающий радиолюбитель сможет, спустя некоторое время, пре-

вратить его во вполне современный супер нормального типа, который он будет хорошо знать от начала и до конца, прекрасно представляя себе, каково назначение и устройство каждого каскада супера и в чем состоит его связь с другими каскадами.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

В приемной части супера работают две лампы — преобразователь 6А8 и детектор 6К7. В качестве кенотрона также применена лампа 6К7, у которой анод и сетки соединены вместе.

Особенности схемы приемника связаны с его диапазонами и системой настройки. Промежуточная частота приемника 1 900 kHz. Он имеет следующие четыре диапазона: непрерывный средне-длинноволновый от 200 до 2 000 m и растянутые коротковолновые 25, 31 и 42 m. Выбор столь высокой промежуточной частоты, как 1 900 kHz (вместо обычных 465 kHz), объясняется следующим.

Для приема какой-либо станции на супергетеродинном приемнике гетеродин этого приемника должен быть настроен на частоту, равную частоте принимаемой станции, плюс или минус промежуточная частота. Например, если частота принимаемой станции равна 1 000 kHz, а промежуточная частота равна 465 kHz, то гетеродин может быть настроен на частоты либо 1 000 + 465 = 1 465 kHz, либо 1 000 — 465 = = 535 kHz. Таким образом, прием каждой станции возможен при двух настройках гетеродина. И, наоборот, каждой частоте гетеродина соответствуют две частоты, которые могут быть приняты. Например, если промежуточная частота равна 465 kHz, а гетеродин настроен на частоту 1 000 kHz, то приемник будет одновременно

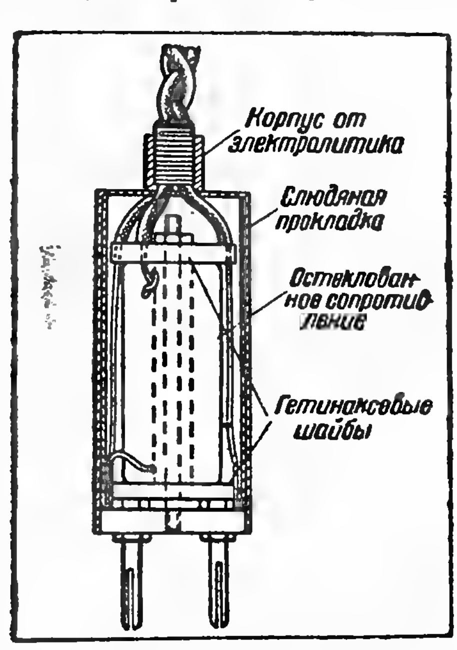


Рис. 4. Колодка для включения приемника в сеть (внутри нее вмонтировано сопротивление R_9).

принимать две частоты: 1 000 + 465 = 1 465 kHz и 1 000 — 465 = 535 kHz. Если на этих обеих частотах — 1 465 kHz и 535 kHz — в данный момент окажутся работающие станции, то они обе будут приняты и, следовательно, будут мешать одна другой

Две такие частоты — в данном случае 1 465 и 535 kHz — обычно называют «каналами». Один из них считают основным, а второй — зеркальным. В большинстве случаев основным каналом считают частоту, равную частоте настройки гетеродина, минус промежуточная частота. Второй канал, равный частоте настройки контура гетеродина плюс промежуточная частота, считают зеркальным. Для того, чтобы не создавались помехи приему со стороны «зеркальных» станций, т. е. станций, часто-

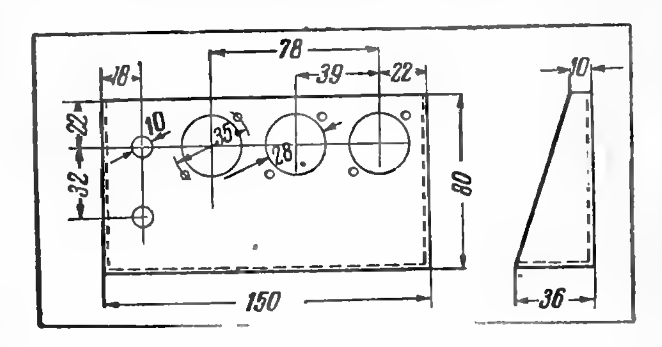


Рис. 5. Разметка шасси

та которых в данный момент совпадает с зеркальным каналом, применяются настраивающиеся контуры на входе приемника. Эти контуры (контуры преселектора) настраиваются на частоту основного канала, поэтому станции, работающие на частоте зеркального канала, оказываются отрезанными, их сигналы не могут проникнуть в приемник.

Но в описываемом приемнике вход не настраивается, поэтому он может одновременно принимать две станции, частоты которых соответствуют обоим каналам приемника. Для того чтобы избежать этого и применена высокая промежуточная частота. При такой промежуточной частоте зеркальный канал оказывается вынесенным за пределы радиовещательного диапазона и, следовательно, вероятность совпадения частоты какой-либо станции с частотой зеркального канала значительно уменьшается. Например, в нашем приемнике первый диапазон рассчитан на прием станций, работающих на волнах от 200 до 2 000 kHz, что соответствует частотам от 1 500 до 150 kHz. При промежуточной частоте 1 900 kHz гетеродин приемника для приема станций в указанных пределах должен настраиваться на частоты от 3 400 (1 500 + 1 900) до 2 050 (150 + 1 900) kHz. При этих настройках гетеродина зеркальные каналы будут лежать в пределах от 5 300 до 3 950 kHz, т. е. в диапазоне волн примерно от 57 до 75 m.

В этом диапазоне мало радиостанций, но все-таки иногда помехи могут наблюдаться. Чтобы не пропустить в приемник помехи со стороны этих «зеркальных» станций, на входе приемника поставлен специальный фильтр, состоящий из конденсатора C_2 и высокочастотного дросселя *Др*. Индуктивность дросселя выбрана так, чтобы сопротивление дросселя частотам, соответствующим средне- и длинноволновому диапазонам, было мало, а сопротивление частотам диапазона 57—75 m было велико. Действие конденсатора C_2 обратное. Его емкость такова, что он представляет собой почти короткое замыкание цепи сетка — катод лампы 6А8 для частот коротковолнового диапазона; для частот же

диапазона 200—2 000 m сопротивление C_2 велико. Поэтому сигналы станций, работающих в диапазоне 200—2 000 m, пройдут через дроссель *Др* и попадут на сетку первой лампы, а сигналы «зеркальных» станций, для которых путь через дроссель труден, а через конденсатор легок, будут замкнуты на катод через конденсатор C_2.

В цепь антенны включен конденсатор C_1 небольшой емкости. Этот конденсатор способствует ослаблению связи приемника с антенной и уменьшает различные помехи, в том числе и фон переменного тока, который может наводиться в антенне осветительной сетью.

В описываемом приемнике первый диапазон очень велик, он перекрывает и средние и длинные волны. Такое большое перекрытие объясняется тем, что в приемнике применена очень высокая промежуточная частота. Конечно, можно было бы перекрытие искусственно уменьшить и разделить средневолновый и длинноволновый диапазоны, но этого не сделано, потому что приемник не рассчитан на прием большого количества длинноволновых и средневолновых станций; станции, расположенные не очень далеко, он хорошо принимает и при таком устройстве, зато его схема и система переключения упрощаются.

В каждом из коротковолновых диапазонов на входе приемника переключателем *П* включается та или иная часть катушки L_1. Катушка эта не настраивается, но число ее витков рассчитано так, чтобы она вместе с конденсатором C_3 составляла контур, настроенный примерно на середину соответствующего растянутого коротковолнового диапазона. Вследствие сравнительно небольшого перекрытия в коротковолновых

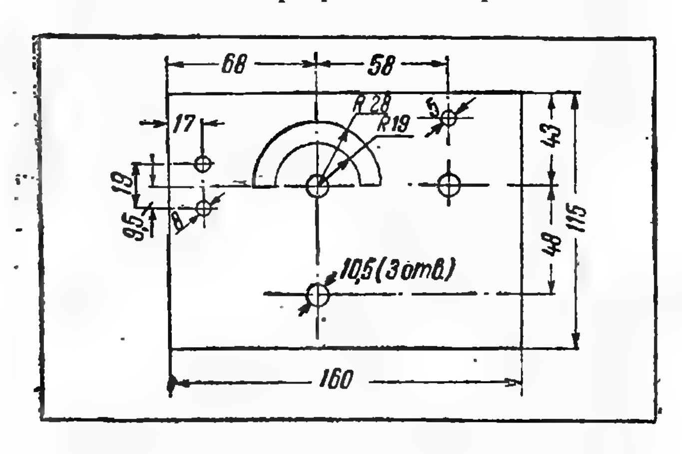


Рис. 6. Разметка передней панели

диапазонах и тупой кривой резонанса входных коротковолновых контуров отсутствие точной настройки этих контуров на принимаемую станцию не сказывается существенно на громкости приема и избирательности приемника.

Контур гетеродина в средне- и длинноволновом диапазоне состоит из катушки L_2 и переменного конденсатора C_8 (конденсатор обратной связи от приемника СИ-235 с твердым диэлектриком емкостью 400 μμF). Такой конденсатор дает большее, чем нужно, перекрытие диапазона. Поэтому параллельно ему присоединяется постоянный конденсатор C_6, вследствие чего начальная емкость контура увеличивается и перекрытие уменьшается. Конденсатор C_7 при этом оказывается замкнутым накоротко переключателем *П*. Катушка L_3 является катушкой обратной связи гетеродина.

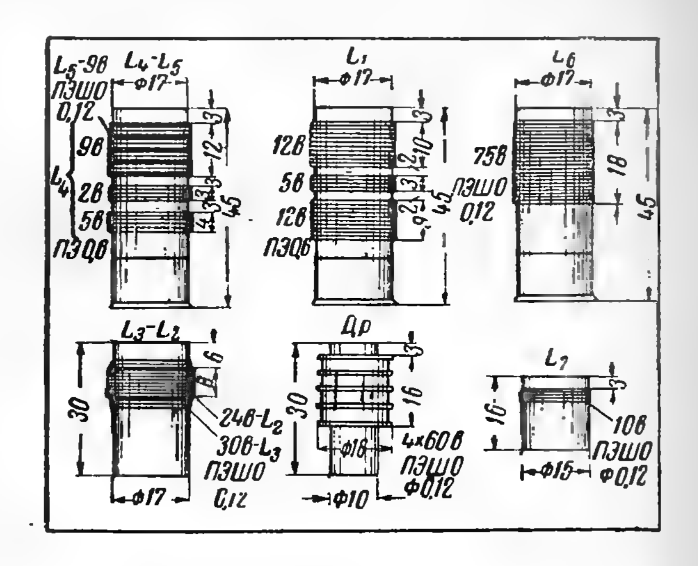


Рис. 7. Устройство и данные катушек

При переключении на коротковолновые диапазоны последовательно с переменным конденсатором C_8 оказывается включенным постоянный конденсатор C_7 малой емкости. Вследствие этого изменение емкости конденсатора C_8 при полном повороте его ротора становится незначительным и контур перекрывает лишь очень небольшой отрезок диапазона, который и «растягивается» на всю шкалу.

Для упрощения переключений средне-длинноволновая катушка гетеродинного контура L_2 остается присоединенной к переменному конденсатору и в коротковолновых диапазонах. Так как индуктивность этой катушки велика по сравнению с индуктивностью коротковолновых катушек, то она не оказывает заметного влияния на работу гетеродина в коротковолновых диапазонах. В диапазонах 25 и 31 m контур гетеродина настраивается на частоту, меньшую частоты принимаемой станции, а в диапазоне 42 m он настраивается на частоту, большую частоты принимаемой станции. Поэтому катушка 42-метрового диапазона состоит из меньшего числа витков, чем катушка диапазона 31 m.

В анодной цепи лампы 6А8 включен контур L_6C_9, настроенный на промежуточную частоту. Но практически радиолюбителю подстраивать его не придется. Если контур выполнен согласно описанию, то его данные получатся близкими к нужным, а некоторое отклонение данных этого контура по частоте не скажется на работе приемника, поскольку сопряжение контуров в нем точно не производится. На этот контур катушкой L_7 подается обратная связь, величина которой регулируется переменным сопротивлением R_6 в цепи экранной сетки детекторной лампы. Благодаря регулирующейся обратной связи на промежуточной частоте, приемник приобретает большую чувствительность. Сопротивление R_6 позволяет регулировать громкость в очень широких пределах и, что самое важное, его регулировка совершенно не сказывается на настройке.

В качестве кенотрона использована лампа 6К7, однако, с таким же успехом можно применить и другие металлические лампы с током накала 0,3 А. Нити накала всех ламп соединены последовательно и питаются непосредственно от сети через сопротивление R_9. Сопротивление R_8, шунтирующее лампочку освещения шкалы настройки, предохраняет ее от перекала.

ДЕТАЛИ СХЕМЫ

Все катушки супера, за исключением катушки обратной связи L_7 и дросселя Др, намотаны на картонных каркасах (гильзы для охотничьих патронов) диаметром 17 mm. Размеры каркасов, диаметр и марка проводов, а также числа витков обмоток приведены на рис. 7. Обмотки коротковолновых катушек L_1 и L_4 намотаны приудительным шагом. Верхние их концы являются началом катушек и заземляются, а отводы и концы обмоток, расположенные у оснований каркасов, подводятся к переключателю П. Витки катушки обратной связи L_5 намотаны в том же направлении в промежутках между витками первой секции катушки L_4. Начало катушки L_5 присоединяется к аноду гетеродина, а ее конец — к плюсу анодного напряжения.

Катушки L_2 и L_3 контура гетеродина диапазона 200—2 000 m намотаны одна поверх другой. Сначала на каркас наматывается вплотную виток к витку катушка обратной связи L_3, затем обмотка ее покрывается бумажной прокладкой, поверх которой наматывается катушка L_2.

Катушка L_6 контура промежуточной частоты и катушка L_7 обратной связи — плотной однослойной намотки. Катушка обратной связи L_7 помещается внутрь катушки L_6. Витки всех катушек, намотанных тонким проводом, закрепляются на каркасе парафином или воском при помощи слабо нагретого паяльника.

Дроссель Др наматывается на каркасе диаметром 10 mm, намотка провода производится «внавал» по 60 витков в каждой из четырех его секций.

Переменный конденсатор C_8 с твердым диэлектриком имеет максимальную емкость 400 $\mu\mu F$ Если будет применен конденсатор с несколько большей емкостью, то его можно использовать, включив последовательно с ним постоянный конденсатор такой емкости, чтобы их общая емкость составляла около 400 $\mu\mu F$. Так например, если взять переменный конденсатор емкостью 600 $\mu\mu F$ то последовательно с ним придется включить конденсатор в 1 200 $\mu\mu F$.

Переключатель диапазонов применен двухплатный на четыре положения; на каждой плате должно быть по две таких секции.

Сопротивление R_9 в 300 Ω должно выдерживать ток силой 0,3 А.

МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Приемник смонтирован на алюминиевом шасси (рис. 5), к которому прикреплена спереди вертикальная гетинаксовая панель толщиной 4 mm (рис. 6).

Шкала настройки сделана из прозрачной бумаги и крепится при помощи наличника. Она освещается лампочкой через имеющееся в передней панели отверстие. Перед шкалой настройки вращается лимб со стрелкой, укрепленный непосредственно на ручке переменного конденсатора.

Переменный конденсатор смонтирован на скобочке и несколько отнесен от передней панели в глубь приемника.

Катушки L_1, L_2, а также катушка L_6 контура промежуточной частоты крепятся к передней панели. Катушка гетеродина диапазона 200—2 000 m смонтирована на шасси под прямым углом к остальным катушкам. Дроссель Др крепится к передней панели возле антенной клеммы.

Конденсаторы C_1, C_2, C_3, C_7 и сопротивление R_1 смонтированы непосредственно на диапазонном переключателе.

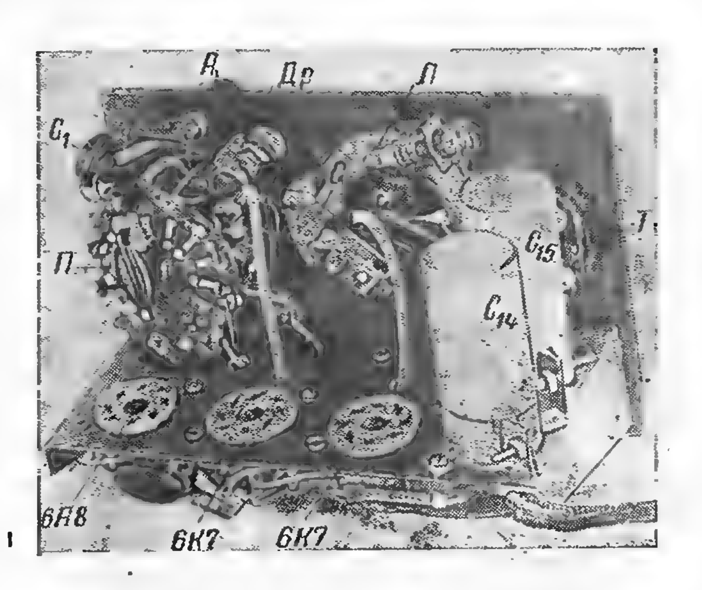


Рис. 8. Шасси с вынутыми лампами

В сопротивлении R_9 рассеивается довольно большая мощность и поэтому во время работы оно сильно нагревается. По этой причине это сопротивление вынесено из приемника и помещено в специальном футляре в конце шнура питания. В описываемом приемнике применено остеклованное сопротивление, но можно применять и проволочное.

Конструкция футляра для сопротивления ясна из рис. 4. Футляр с одного конца закрыт круглой гетинаксовой пластинкой, на которой смонтированы штепсельные ножки; внутри него укреплено при помощи стержня с двумя шайбами остеклованное сопротивление. Футляр сделан из корпуса неисправного электролитического конденсатора. Через отверстие в противоположном конце футляра вводится трехпроводный шнур от приемника.

Описываемый приемник имеет сравнительно малые размеры, в связи с чем монтаж получается немного тесным. Если в таком виде начинающему любителю приемник сделать будет трудно, то размеры шасси можно несколько увеличить.

Налаживание приемника нужно начинать с подбора величины обратной связи. Сначала катушку обратной связи L_7, которую можно передвигать по отношению к катушке L_6, нужно установить на таком расстоянии, чтобы генерация возникала или при среднем положении регулятора обратной связи или при передвижении его ближе к концу. Если же генерация не будет возникать совсем, необходимо переключить концы у обмотки катушки обратной связи или перевернуть ее.

Затем надо приступить к подгонке сеточной катушки L_2 гетеродина диапазона 200—2 000 m. Эту подгонку удобнее всего производить на приеме станции, работающей на волне 1 744 m, настройка на которую должна находиться примерно на 15—20 делений от конца шкалы. Если настройка на станцию 1 744 m будет лежать ближе к середине шкалы приемника, то надо убавить у сеточной катушки один-два витка; если же настройка окажется смещенной к самому концу шкалы, значит сеточная катушка мала.

Следующим этапом будет подгонка катушки L_4 гетеродина коротковолновых диапазонов.

Процесс подгонки этой катушки довольно прст. При переключении приемника на короткие волны должны быть слышны вещательные станции. Сдвигая и раздвигая витки отдельных секций катушки L_4, можно легко и быстро установить нужный диапазон. Подгонка производится в такой последовательности: сначала необходимо подстроить 25-m диапазон, затем — 42-m и последним — 31-m диапазон.

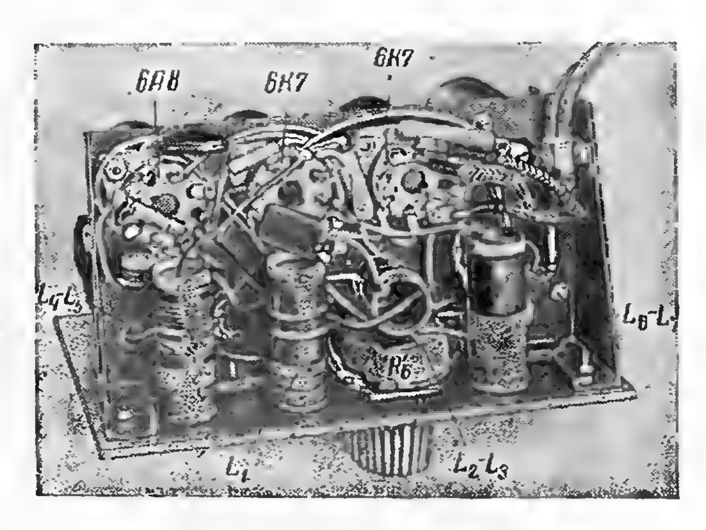


Рис. 9. Размещение деталей под горизонтальной частью шасси

Если сразу не удастся услышать коротковолновые вещательные станции, тогда, для облегчения их поисков, рекомендуется включить вместо конденсатора C_8 какой-либо переменный конденсатор небольшой емкости и при его помощи подогнать нужный диапазон.

Последней подгоняется антенная катушка L_1. Для определения резонанса очень удобно пользоваться либо отдельным полупеременным конденсатором, включив его вместо конденсатора C_3, либо «магической палочкой», описанной в № 3 журнала «Радио» за 1947 г. Благодаря высокой промежуточной частоте влияние настройки антенного контура на частоту гетеродина, наблюдающееся на коротких волнах в обычных приемниках, в этом приемнике отсутствует и поэтому наступление резонанса определяется очень легко и просто по максимальной слышимости станций. Порядок подгонки секций катушки L_1 следующий: первым подстраивается 25-m диапазон, затем — 31-m и последним — 42-m диапазон.

Если приемник выполнен точно по описанию, то наладить его будет очень легко. Затратив немного труда на постройку приемника и его налаживание, начинающий радиолюбитель получит хороший, небольшой по размерам приемник, на котором можно принимать очень много станций.

Читатель предлагает

Каскад тонкоррекции

Описываемая схема тонкоррекции дает возможность в более широких пределах раздельно регулировать подъем высоких и низких частот.

Каскад работает на лампе 6С5. При применении диод-триода (в качестве второго детектора в супере) можно использовать лампы 6Р7, 6Т7 или 6Г7, 6SQ7.

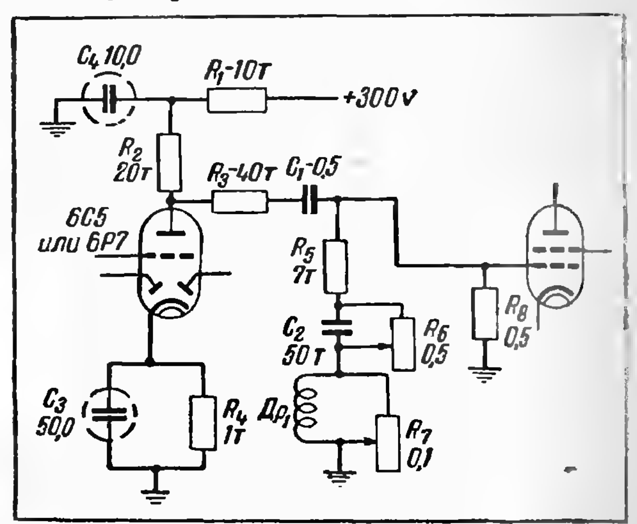


Рис. 1

Для лампы 6Г7 применяется сопротивление R_2 величиною 40 000 Ω, конденсатор C_1 — 0,25 μF и R_4 — около 1 400 Ω (подбирается опытным путем так, чтобы смещение на сетке достигало 2 V).

Сопротивление R_8 применяется в схеме только в том случае, если реостат R_6 в своем крайнем нижнем положении имеет разрыв и, следовательно, цепь сетки в подобном случае будет изолирована от «земли».

Дроссель Др наматывается на деревянном каркасе; число витков его — около 12 500, провод 0,07—0,1 (размеры дросселя даны на рис. 2). Дроссель может быть любого типа.

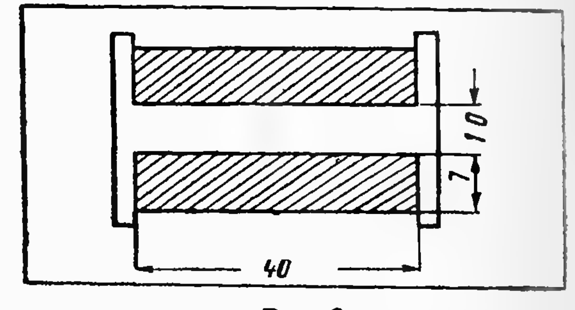


Рис. 2

Важно лишь, чтобы его индуктивность достигала 1—1,2 Н. Переходной конденсатор C_1 не должен иметь утечки.

Несмотря на свою простоту, эта схема дает хорошие результаты и является лучшей из многочисленных испытанных мною схем, в основу действия которых положено использование как принципа негативной обратной связи, так и «завала» средних частот.

Б. П. Чукардин.

ЩЕЛОЧНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

И. И. Спижевский

Щелочные аккумуляторы по своим конструктивным, рабочим и механическим качествам, а также по характеру обслуживания и эксплоатации существенно отличаются от кислотных аккумуляторов.

Щелочные аккумуляторы бывают двух основных типов, а именно: железоникелевые (эдисоновские) и кадмиево-никелевые (юнгнеровские). Наши заводы производят только кадмиево-никелевые аккумуляторы, поэтому основное внимание мы уделим именно этим аккумуляторам.

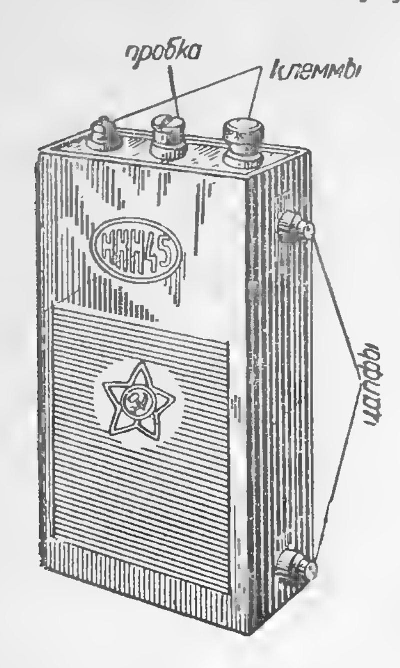


Рис. 1. Кадмиево-никелевый аккумулятор типа НКН-45

Что касается эдисоновских аккумуляторов, то они отличаются от юнгнеровских в основном лишь конструкцией пластин, а также составом их активной массы, в особенности отрицательной пластины. Правила же ухода и обращения с аккумуляторами обоих этих типов в основном одинаковы.

УСТРОЙСТВО КАДМИЕВО-НИКЕЛЕВОГО АККУМУЛЯТОРА

Кадмиево-никелевый аккумулятор состоит из прямоугольного сосуда, изготовляемого из так называемого декапированного листового железа, наружная поверхность которого никелируется. Швы у сосуда свариваются. На узких стенках сосуда имеются по два шипа (цапфы), на которые надеваются резиновые (изолирующие) втулки (рис. 1). При помощи этих цапф аккумулятор укрепляется (подвешивается) к стенкам ящика батареи.

Пластины аккумулятора собираются из отдельных пакетов, именуемых ламелями, внутри которых помещается активная масса. Ламели изготовляются из специального тонкого ленточного железа. С обеих сторон стенки их перфорируют, т. е. в них проделывают мелкие сквозные отверстия, через которые электролит свободно сообщается с активной массой пластин.

Все ламели отдельной пластины концами прочно связываются (запрессовываются) между собой при помощи железных ребер (стоек). Поэтому пластина обладает очень высокой механической прочностью (рис. 2). Ширина (высота) и толщина ламелей у пластин наших кадмиево-никелевых аккумуляторов всех типов одинаковы; длина же ламелей и общее их число у разных пластин различные. Ламели положительных пластин снаружи никелированы и немного толще ламелей отрицательных пластин. По этим внешним признакам, в особенности по блеску, положительную пластину легко на-глаз отличить от отрицательной.

В аккумуляторе, в зависимости от величины его электрической емкости, может быть различное число положительных и отрицательных пластин, причем последние располагаются в промежутках между положительными. Поэтому положительных пластин в кадмиево-никелевом аккумуляторе всегда бывает на одну больше, чем отрицательных. В свинцовых аккумуляторах, как известно, всегда бывает наоборот: отрицательных пластин на одну больше, чем положительных.

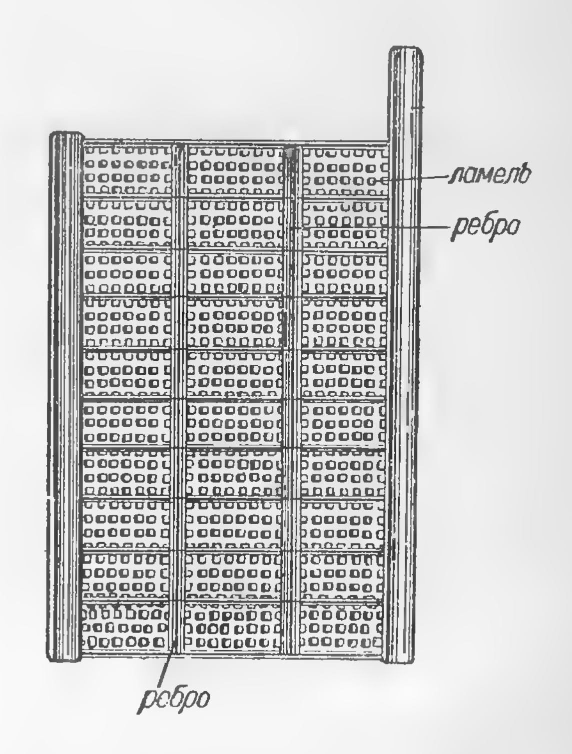


Рис. 2. Внешний вид пластины кадмиево-никелевого аккумулятора

Все положительные и все отрицательные пластины соединяются между собой при помощи железных планок (мостиков), привариваемых к их верхним краям. К мостику прикрепляется выводной болт с двумя гайками; одной из них весь комплект пластин крепится к верхней крышке сосуда аккумулятора; другая служит для крепления соединительного или токоотводного проводника.

У кадмиево-никелевых аккумуляторов положительные пластины не изолируются от корпуса сосуда, а наоборот, соединены с ним. Поэтому нижняя гайка выводного болта положительных пластин должна плотно прилегать к крышке сосуда и иметь надежный с нею контакт. У маленьких же (анодных) аккумуляторов типа

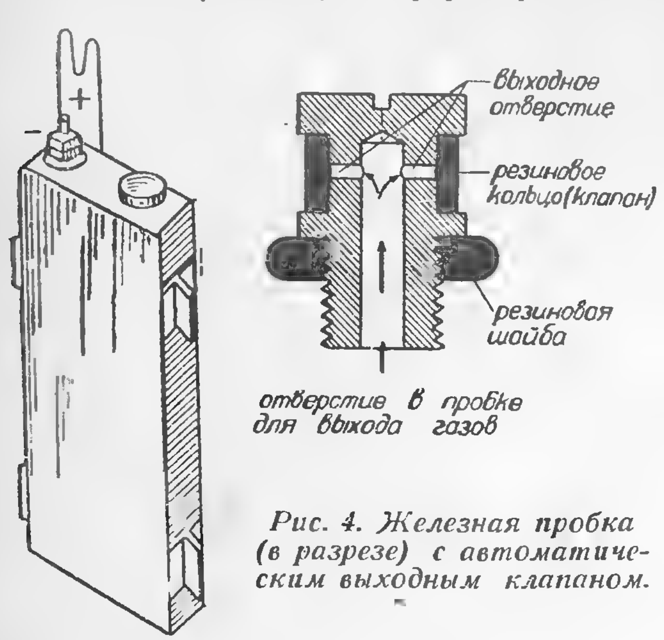


Рис. 4. Железная пробка (в разрезе) с автоматическим выходным клапаном.

Рис. 3. Аккумулятор типа АКН-2,25.

АКН-2,25 положительные пластины просто привариваются к внутренней стороне стенок сосуда. У этих аккумуляторов нет и положительного выводного болта; его заменяет железная пластинка с вилкообразным вырезом на конце, приваренная снаружи к верхнему краю сосуда (рис. 3). Она одновременно служит и положительным выводом и соединительной пластинкой при сборке из этих аккумуляторов батареи; в этом случае пластинка просто отгибается в сторону и ее конец поджимается под гайку отрицательного вывода соседнего аккумулятора (см. рис. 5).

Понятно, что при таком устройстве отрицательные пластины у этих аккумуляторов должны быть тщательно изолированы от сосуда и от положительных пластин, в противном случае аккумулятор замкнется накоротко. Поэтому между каждой положительной и отрицательной пластинами прокладываются эбонитовые трубки, а ребра отрицательных пластин изолируются от стенок сосуда тонкими эбонитовыми прокладками.

Выводной болт отрицательных пластин изолируется от крышки аккумулятора при помощи эбонитовой втулки. Чтобы электролит не выливался из сосуда через выводные отверстия, свободное пространство между выводным болтом и краями крышки заполняется сальником, закрываемым специальным колпачком — железным на положительном выводе и эбонитовым на отрицательном. По этим колпачкам можно легко определять полюсы кадмиево-никелевого аккумулятора. Помимо этого, у каждого аккумулятора на его крышке, возле положительного вывода, выбит знак + (плюс), отрицательный же вывод не имеет никаких обозначений.

В середине крышки аккумулятора имеется от-верстие, через которое наливается в сосуд эл-тролит; через него же во время зарядки выхо-дят наружу газы, выделяющиеся из электр-лита. У аккумуляторов типа АКН-2,25 эти о-верстия закрываются резиновыми пробками; всех же остальных типах наших аккумулятор применяются завинчивающиеся железные проб-ки, снабженные автоматическими выходны клапанами. Такой клапан представляет собой эластичное резиновое кольцо, туго напев-щееся на боковую поверхность пробки (рис. 4). и закрывающее у нее выходные отверстия.

Под давлением газов, скопившихся внутри аккумулятора, такое резиновое кольцо слег растягивается и приоткрывает отверстие в пр-ке, через которое газы и вырываются наружу Как только излишки газа улетучатся из акку-мулятора и поэтому давление внутри его сосуда понизится, резиновое кольцо опять сожмется и закроет выходное отверстие в пробке, не дав тем самым наружному воздуху проника внутрь сосуда аккумулятора.

Таковы в основных чертах конструкция и устройство кадмиево-никелевых аккумулятор отечественного производства.

АКТИВНАЯ МАССА ПЛАСТИН

В качестве активной массы положительны пластин применяется гидрат закиси ник $Ni(OH)_2$, причем для повышения проводимо активной массы положительной пластины к гид-рату закиси никеля добавляется определенн количество порошкообразного графита. После-ний выполняет только функции токопроводяще

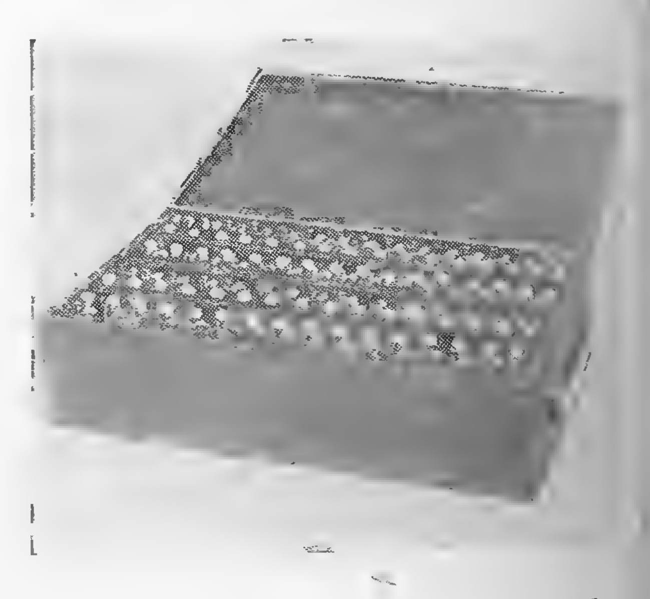


Рис. 5. Анодная батарея 64 АКН—2,25 напряжением 80V.

материала и не принимает никакого участия в химических процессах, происходящих внутр аккумулятора во время его заряда и разряда

Активная масса отрицательной пластины с-стоит из гидрата закиси кадмия $Cd(OH)_2$ и гидрата закиси железа $Fe(OH)_2$. Железо (ка и графит в активной массе положительной пла-стины) является здесь лишь добавкой активн массы отрицательной пластины, но оно прин-мает участие в химических процессах, происхо-дящих в аккумуляторе.

Во время заряда активная масса положительной пластины начинает дальше окисляться и к концу заряда переходит в гидрат окиси никеля (Ni_2O_3), а масса отрицательной пластины, наоборот, раскисляется, т. е. происходит восстановление гидрата закиси кадмия в металлический губчатый кадмий и одновременно образование губчатого железа.

При разряде аккумулятора происходит обратный процесс: активная масса положительных пластин будет раскисляться, а отрицательных пластин — окисляться. В результате этого к концу заряда масса положительной пластины опять превратится в гидрат закиси никеля, а отрицательной пластины — в гидрат закиси кадмия и гидрат закиси железа.

Электролит, хотя и принимает активное участие в химических процессах, происходящих во время заряда и разряда щелочного аккумулятора, не изменяется ни по своему составу, ни по плотности и не расходуется.

ЭЛЕКТРОЛИТ

В качестве электролита в щелочных аккумуляторах применяется раствор едкого кали (KOH). В отдельных случаях бывает выгоднее применять раствор едкого натра (NaOH).

Едкое кали обычно продается в твердом виде — в кристаллах. Оно сильно поглощает из воздуха угольную кислоту и, соединяясь с последней, разлагается, превращаясь в поташ, не пригодный для приготовления электролита. Поэтому едкое кали всегда хранится в герметически закрывающейся посуде, т. е. в запаянных железных банках или же в стеклянных сосудах, закупориваемых резиновыми пробками. Когда приходится хранить едкое кали в виде раствора, то нужно подбирать бутылку такой емкости, чтобы можно было наполнить ее электролитом до самого горлышка. Это делается для того, чтобы по возможности уменьшить площадь поверхности раствора, доступную для воздействия наружного воздуха, и этим самым замедлить процесс разложения едкого кали. Кроме того, полезно налить в бутылку несколько капель вазелинового масла, которое образует на поверхности электролита сплошную пленку, предохраняющую электролит от воздействия окружающего воздуха. Это же защитное средство рекомендуется применять и в самих аккумуляторах.

Для приготовления электролита необходимо иметь такую же посуду и набор принадлежностей, какие применяются при составлении электролита и заливке свинцовых аккумуляторов[1]. Но ни в коем случае нельзя пользоваться одной и той же посудой для щелочных и кислотных аккумуляторов и нельзя держать, а тем более заряжать щелочные аккумуляторы в одном помещении с кислотными.

Объясняется это тем, что примеси серной, соляной и азотной кислот очень вредны для щелочного аккумулятора, ибо они разрушают железо пластин, понижают емкость аккумулятора. Раствор же едкого кали (KOH) поглощает из воздуха не только углекислоту, но и различные вредные газы (сернистые и азотистые соединения, хлор), в том числе и пары серной кислоты, которые выделяются во время зарядки кислотных аккумуляторов.

Едкое кали является весьма сильно действующей щелочью: оно растворяет многие металлы, как, например, алюминий, цинк, олово и частично железо, разъедает шерстяную и бумажную ткани, кожаную обувь, кожу человека, очень сильно разъедает слизистые оболочки, поражает глаза. Поэтому с этой щелочью надо обращаться очень аккуратно и осторожно. Пораженную едким кали часть тела или одежды надо немедленно смочить раствором борной кислоты или уксусом, а затем промывать проточной водой (под краном) с мылом до тех пор, пока эта часть тела не перестанет быть скользкой.

Плотность электролита для наших щелочных аккумуляторов, работающих в условиях жилых помещений, должна быть 22—24° по шкале Боме (уд. вес 1,18—1,2). На литр дистиллированной воды нужно взять 250—270 г едкого кали в кристаллах.

Приготовляется раствор в такой последовательности. Наливается в стеклянный, эмалированный или железный кувшин нужное количество дистиллированной воды. Затем, вскрыв банку, железными щипцами или рукою, защищенною резиновой перчаткой, достают из нее и отвешивают на весах необходимое количество едкого кали, а самую банку с оставшимися кристаллами опять герметически запаивают. Отобранные же кристаллы кали погружают в воду и раствор все время размешивают чистой стеклянной или железной палочкой. Это делается для того, чтобы кали быстрее растворялось и чтобы раствор равномерно нагревался (при растворении кали вода сильно нагревается). Плотность раствора измеряется ареометром. Как только температура электролита понизится до +25° C, необходимо немедленно приступать к заливке аккумуляторов, с тем чтобы сократить до минимума время нахождения электролита на открытом воздухе.

Заливка щелочных аккумуляторов производится точно так же, как и кислотных аккумуляторов, поэтому останавливаться на этом вопросе нет надобности[1].

ЗАРЯД И РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРОВ

Нормальным зарядным режимом для щелочных аккумуляторов является 6-часовой режим, а разрядным — 8-часовой. Иначе говоря, при заряде можно доводить силу зарядного тока до одной шестой, а при разряде — до одной восьмой емкости аккумулятора.

Следовательно, если емкость аккумулятора равна 60 А/ч, то нормальная сила зарядного тока будет равна 10 А, а сила разрядного тока — около 8 А.

Но это не значит, что щелочные аккумуляторы нельзя заряжать и разряжать меньшими или большими токами. Одно из основных достоинств щелочных аккумуляторов и заключается в том, что от них можно брать очень большой ток. Они даже не боятся кратковременных коротких замыканий. Так например, сила зарядного тока может быть повышена в 2—2½ раза. Но в подобных случаях нужно следить, чтобы температура электролита ни под каким видом не

[1] См. статью «Обращение с аккумуляторами» в № 2 журнала «Радио» за 1947 год.

повысилась до $+40 \div +45°$ C, в противном случае емкость аккумулятора уменьшится на 50 процентов и восстановить ее будет уже нельзя.

Поэтому ускоренный заряд обычно ведут так: в течение первых $2^1/_2$ часов дают двойной по силе зарядный ток, а в последующие полтора часа продолжают заряд нормальным током. Таким образом заряд длится всего лишь четыре часа. Но при ускоренных зарядах и разрядах емкость аккумулятора всегда будет меньше нормальной. Вот почему лучше всего при заряде и разряде соблюдать условия нормального режима.

Если же систематически заряжать и разряжать аккумулятор очень слабым током, то это приводит к так называемой пассивации пластин, выражающейся в понижении их емкости. В таких случаях примерно раз в месяц необходимо подвергать аккумулятор усиленному заряду, т. е. в течение первых 6 часов заряжать током нормальной силы, а последующие 6 часов — в два раза меньшим током, а затем разрядить аккумулятор нормальным током.

Нужно иметь в виду, что в щелочном аккумуляторе электролит начинает кипеть почти сейчас же после включения батареи на заряд. Следовательно, кипение электролита не может служить признаком окончания заряда аккумулятора.

Здесь приходится руководствоваться только двумя факторами: во-первых, продолжительностью заряда и силою зарядного тока, т. е. в конечном счете количеством ампер-часов, которые мы сообщили аккумулятору, и, во-вторых, напряжением каждого элемента.

В конце заряда щелочной элемент должен давать ЭДС 1,75—1,8 V. После прекращения заряда ЭДС элемента достаточно быстро начинает понижаться до 1,42 V. Дальше оно снижается сравнительно медленно. Так, например, через 10—12 дней оно достигает примерно 1,3 V.

Рабочее напряжение (т. е. напряжение под нагрузкой) у заряженного кадмиево-никелевого аккумулятора равно 1,25 вольта. У разряженного аккумулятора оно понижается до 1 V (под нагрузкой). Нужно твердо запомнить, что ЭДС у разряженного элемента равна 1,27 V, поэтому напряжение нужно измерять всегда под нагрузкой, иначе можно впасть в ошибку. Если при включении нормальной нагрузки напряжение с 1,27 V начнет быстро падать, значит аккумулятор разряжен.

Конечно, щелочные аккумуляторы можно разряжать и до более низкого напряжения, но систематические разряды ниже 1 V приводят к снижению емкости и сокращению срока службы аккумулятора.

Во время заряда, в особенности во второй его половине, из аккумулятора интенсивно выделяются кислород и водород, образующие так называемый гремучий газ, дающий при соприкосновении с огнем сильный взрыв. Поэтому нельзя к аккумулятору подносить открытое пламя — зажженную свечу, спичку или закуренную папиросу. Во время заряда и в течение 2—3 часов после его окончания пробки у аккумулятора должны быть открыты, чтобы дать газам свободный выход наружу. Затем отверстия у всех элементов тщательно закупориваются. Каждый раз необходимо проверять действие автоматических клапанов и тщательно очищать пробки и их выходные отверстия от осадков ползучих солей.

Рекомендуется всегда придерживаться следующего правила: лучше щелочной аккумулятор несколько перезарядить, чем недозарядить.

Щелочные аккумуляторы необходимо оберегать от сырости, пыли и загрязнения, ибо все это ведет к повышению их саморазряда.

После окончания каждой зарядки необходимо собрать спринцовкой вылившийся из сосудов электролит и тщательно вытереть досуха чистой тряпкой крышку, клеммы и соединительные пластинки каждого элемента батареи, а также ее ящик. Затем клеммы и крышки всех элементов нужно покрыть вазелином, который предохраняет сосуды от ржавчины и препятствует саморазряду аккумулятора.

Периодически нужно удалять с клемм и стенок сосудов образующиеся на них кристаллы ползучих солей — они сильно способствуют саморазряду.

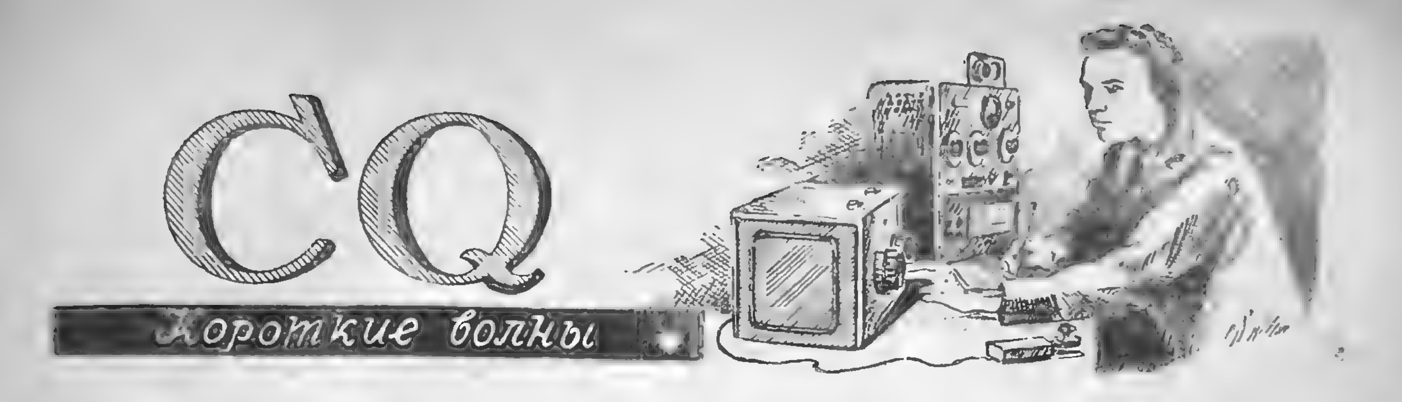
Несмотря на все принятые защитные меры, электролит все-таки будет в большей или меньшей степени поглощать из воздуха угольную кислоту и другие вредные газы, поэтому едкое кали начнет превращаться в поташ, отчего емкость аккумулятора станет постепенно уменьшаться. Кроме того, с течением времени получается загрязнение электролита примесями графита, вымываемого из ламелей положительных пластин. Поэтому не реже как через 6 месяцев нужно сменять электролит. Делается это так. Аккумулятор надо разрядить до 0,7—0,8 V на каждый элемент, а затем вылить из него электролит и два-три раза тщательно промыть каждый элемент дистиллированной водой. При каждой такой промывке налитую в элементы воду оставляют в течение 2—3 часов. За это время старый электролит, впитавшийся в активную массу пластин, будет постепенно выделяться в воду. Затем встряхнув несколько раз, аккумулятор опрокидывают отверстиями вниз и выливают воду.

Свежий раствор нужно приготовлять несколько повышенной плотности (24—26° Боме), учитывая, что во время промывки много воды впиталось в активную массу пластин. Эта вода затем выделится в электролит и понизит его плотность. Через 2—3 часа после заливки можно ставить аккумулятор на заряд, проверив предварительно плотность его электролита.

Во всех случаях, когда температура окружающего воздуха достигает $+32°$ C или выше, в щелочных аккумуляторах необходимо вместо едкого кали применять раствор едкого натра. С электролитом из едкого натра щелочной аккумулятор может безвредно переносить температуру до $+50 \div +55°$ C. Поэтому в местностях с жарким климатом (в южных районах СССР) в летнее время необходимо в качестве электролита применять раствор едкого натра плотностью 20—21° по Боме (уд. вес 1,16—1,17), причем рекомендуется заряжать аккумуляторы вечером или ночью, когда температура окружающего воздуха более низка.

С наступлением похолодания (с началом зимы) едкий натр нужно заменить раствором едкого кали нормальной плотности.

Разобранный здесь комплекс вопросов является лишь тем необходимым минимумом практических сведений, которым должен твердо овладеть каждый радист и радиолюбитель, приступающий к самостоятельному обслуживанию аккумуляторов.



ОРГАНИЗОВАТЬ КУРСЫ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ ПО РАДИО

Подготовка любителей-коротковолновиков осуществляется сейчас с помощью различных курсов и кружков при местных советах Осоавиахима. Но не все желающие изучить короткие волны могут регулярно посещать кружки и курсы. С другой стороны, есть много районных центров и пунктов, где эта работа вовсе не развернута.

Большое количество любителей-коротковолновиков может быть подготовлено путем организации курсов по радио, которые в прошлом уже давали весьма положительные результаты.

Курсы, передаваемые по радио, являются первой ступенью подготовки любителя-коротковолновика и должны дать ему знания, достаточные для самостоятельной постройки коротковолнового приемника и приема на слух любительских радиостанций.

Основной частью программы (занимающей примерно три четверти всего учебного времени) должно быть изучение приема на слух, а также ознакомление с правилами радиообмена, кодами, позывными и т. д. Остальная часть программы посвящается технике коротких волн: распространению коротких волн, устройству и эксплоатации коротковолновых приемников, кратким сведениям о передатчиках.

По окончании курсов проводятся экзамены по приему на слух, передаче на ключе и технике коротких волн. Экзамены могут быть проведены по радио и частично при местных советах Осоавиахима.

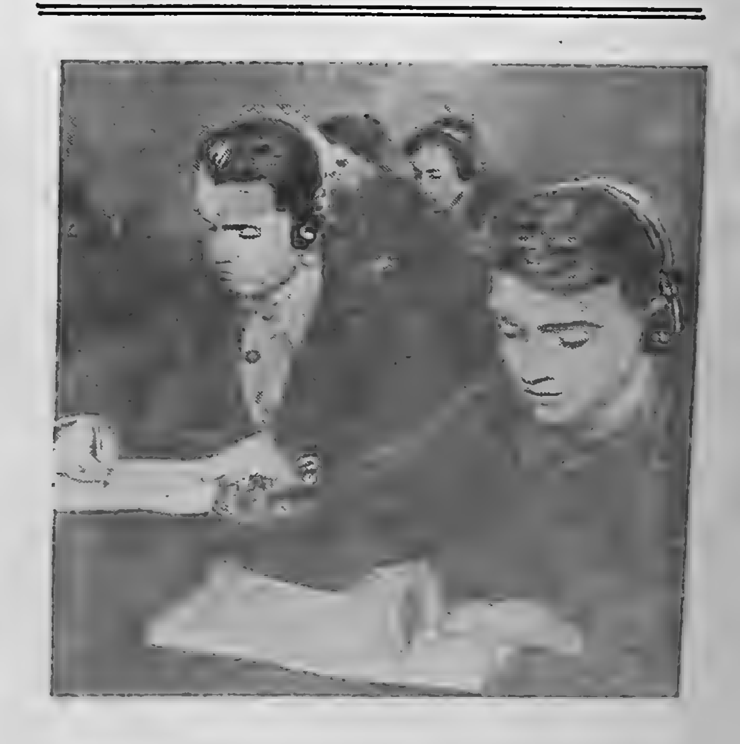
При занятиях в течение трех раз в неделю по 30—40 минут весь курс можно пройти в течение 6 месяцев.

Всесоюзному радиокомитету следует подумать об организации таких курсов совместно с Центральным советом Союза Осоавиахим СССР.

В течение лета можно было бы провести всю организационную работу по набору курсантов, изданию брошюр и листовок в помощь заочникам и с осени начать передачи через одну из мощных станций с одновременной трансляцией их несколькими коротковолновыми передатчиками и местными радиостанциями.

И. П. Жеребцов

От редакции. Предложение т. Жеребцова об организации курсов коротковолновиков по радио, безусловно, заслуживает внимания. Редакция предлагает высказать свое мнение по этому вопросу радиолюбителей-осоавиахимовцев и представителей ВРК.



На снимке. Центральный радиоклуб. Занятия по приему на слух. Отличники учебы: А. Т. Аровин (слева) и Э. И. Лебедев.

Фото Ф. Задорина

КВАРЦЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

С. С. Аршинов

КАК РАБОТАЕТ КВАРЦ

Кварц, как и некоторые другие минералы, обладает пьезоэлектрическим эффектом. Сущность пьезоэлектрического эффекта заключается в следующем. Если вырезанную определенным образом пластинку кварца сжать, то на подвергающихся сжатию поверхностях ее появятся электрические заряды. Если пластинку растянуть, на поверхностях ее также появятся заряды, но знаки их будут противоположными знакам зарядов, появившихся при сжатии. Когда между поверхностями пластинки будет приложено напряжение, то в зависимости от знака пластинка либо сожмется, либо растянется.

Как и всякая упругая механическая система, кварцевая пластинка обладает собственной частотой механических колебаний. Это значит, что если мы будем растягивать или сжимать пластинку с ее собственной частотой, то на поддержание колебаний придется затрачивать очень небольшую энергию, так же как нетрудно раскачивать качели, если подталкивать их в такт с их собственными колебаниями. Благодаря пьезоэлектрическому эффекту колебания кварца можно поддерживать электрическим путем, подавая на него напряжение высокой частоты, равное собственной частоте механических колебаний пластины. Но вследствие того же пьезоэлектрического эффекта на поверхности колеблющейся пластинки возникает переменное напряжение, частота которого равна частоте колебаний. Если частота напряжения, с помощью которого мы поддерживаем колебания кварцевой пластинки, в точности равна или очень близка к собственной частоте пластинки кварца, то эти колебания интенсивны и на поверхности пластинки развивается значительное напряжение. Если изменить частоту прикладываемого напряжения, колебания быстро затухнут. Таким образом, при частотах, близких к собственной частоте механических колебаний пластинки, кварц ведет себя совершенно так же, как настроенный в резонанс колебательный контур, состоящий из катушки и конденсатора. Используя как кварц, так и контур, мы получаем интенсивные колебания и большое напряжение при питании резонансной частотой и быстрое затухание колебаний при изменении частоты питающего напряжения.

Кварцевые пластинки обладают рядом преимуществ и в то же время некоторыми недостатками по сравнению с обычными контурами. Основное преимущество кварцевой пластины заключается в чрезвычайно малом по сравнению с обычными контурами затухании, благодаря чему частота задающего генератора с кварцем мало подвержена воздействию от изменения режима ламп и настройки контуров.

Недостатки кварца по сравнению с контуром заключаются в ограниченности мощности, которую можно получить от кварцевого задающего генератора, так как при слишком большой интенсивности колебаний пластинка может разрушиться, и в невозможности плавного изменения частоты кварцевого генератора.

В радиолюбительской практике применение кварца является незаменимым средством обеспечения высокого качества работы передатчика. Однако, чтобы использовать все преимущества кварца, необходимо правильно выбрать схему и режим его работы, в зависимости от условий работы передатчика.

РЕЖИМ КВАРЦА

Выше мы говорили, что если интенсивность колебаний кварцевой пластинки достигнет известного предела, пластинка выйдет из строя. Это может произойти либо вследствие перехода за предел механической прочности при интенсивных колебаниях, либо вследствие перегрева. Допустимая интенсивность колебаний пластинки зависит от многих причин: схемы, в которой включен кварц, толщины пластины, конструкции кварцедержателя и самой пластины и т. д.

Наиболее наглядным показателем нагрузки кварца является величина проходящего через него высокочастотного тока.

Допустимая величина тока, проходящего через кварц, изменяется в довольно широких пределах, в зависимости от перечисленных причин, но в любительской практике можно считать максимально допустимым ток, равный 60 mA. Эта величина удобна потому, что гарантирует от повреждения применяемые в любительских диапазонах кварцевые пластины; кроме того, она может быть легко измерена с помощью индикаторной лампочки на 2,5 V и 60 mA.

Включение индикаторной лампочки указанного типа последовательно с кварцем безусловно необходимо. Яркое свечение ее свидетельствует о тяжелом режиме кварцевой пластины, слабое свечение — о нормальном режиме. Индикаторную лампочку следует включать последовательно с кварцем с «холодной» стороны, т. е. со стороны, имеющей меньший потенциал высокой частоты по отношению к земле.

СХЕМА С ЗАТЯГИВАНИЕМ

Схемы кварцевых генераторов разделяются на две группы — осцилляторные схемы и схемы с затягиванием. Осцилляторные схемы характеризуются тем, что в них кварцевая пластина замещает контур, необходимый для поддержания колебаний, и в случае выключения, закорачивания или замены кварца емкостью колебания прекращаются.

Наоборот, схемы с затягиванием генерируют при закорачивании кварца или при замене его конденсатором.

Образец схемы с затягиванием показан на рис. 1 *а*, где замена кварца конденсатором приводит к продолжению генерации колебаний на частоте, определяемой данным контура

Схемы с затягиванием, довольно широко распространенные в любительской практике, не могут быть, однако, рекомендованы вследствие легкости самопроизвольного перехода с режима кварцевой стабилизации на режим самовозбуждения.

СХЕМЫ ПИРСА

Наиболее распространенной схемой кварцевого задающего генератора является сеточная схема Пирса (рис. 1*б*), в которой кварцевая пластина включается между сеткой и катодом лампы, а в анодную цепь включен контур. Обратная связь осуществляется благодаря внутриэлектродной емкости анод — сетка лампы.

Чем меньше возбуждение раскачки требует лампа для отдачи заданной мощности, тем меньше напряжение на кварцевой пластине и тем легче режим ее. Поэтому в качестве кварцевого задающего генератора лучше всего применять пентоды или лучевые тетроды. Так как в схеме Пирса обратная связь осуществляется через емкость анод — сетка, прекрасные результаты получаются с лампами 6Ф6; 6Ф6-М, 6П3, 6Л6 и 6Л6-С, у которых емкость анод-сетка достигает нескольких десятых μμ F. В случае применения специальных генераторных пентодов или лучевых тетродов, имеющих небольшую емкость анод-сетка, последняя должна быть увеличена посредством добавления конденсатора емкостью около 1,5—5 μμF. Такой конденсатор может быть легко изготовлен из куска монтажного провода длиной 2—3 cm с надетым на него кембриковым чулком, поверх которого наматывается 3—6 витков такого же провода (рис. 2*а*). Иногда такой конденсатор приходится включать и параллельно промежутку сетка-анод указанных выше низкочастотных пентодов и тетродов. Обычно это вызывается низким качеством кварца или большой нагрузкой в анодной цепи лампы. При работе с хорошим кварцем на низкочастотной лампе дополнительную емкость включать не следует, так как это приведет к ненужному форсированию кварцевой пластины.

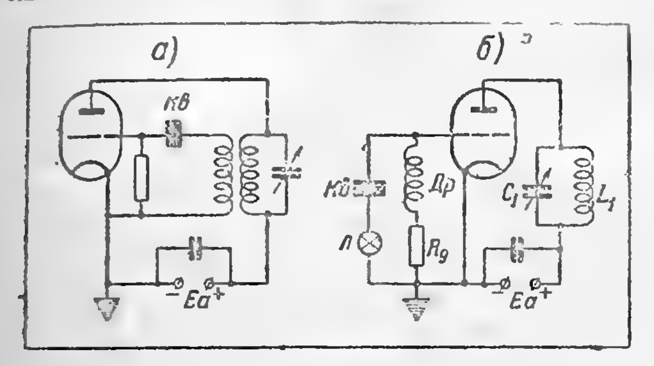


Рис. 1

На рис. 2*б* изображена схема кварцевого задающего генератора на низкочастотном пентоде или лучевом тетроде.

С лампами 6Ф6 и 6Ф6-М схема может работать при анодном напряжении 200—300 V и с лампами 6П3, 6Л6 и 6Л6-С — при анодном напряжении до 400 V. При напряжении 200—250 V сопротивление R_k = 200 Ω (2 W), при более высоком напряжении R_k = 400 — 500 Ω (4—6 W). Сопротивление R_g = 30—10 т. Ω (0,8 W). При напряжении на аноде в 200—250 V можно не ставить дроссель Др, увеличивая сопротивление R_g до 60—80 т. Ω. Сопротивление $R_э$ подбирается в зависимости от примененной лампы и анодного напряжения так, чтобы напряжение на экранирующей сетке равнялось 100 — 150 V при анодном напряжении 200—300 V и 200 V при анодном напряжении, равном 300 V и выше. Ориентировочная величина его для ламп 6П3 6Л6 и 6Л6-С при анодном напряжении 200—250 V—12 т. Ω (2 W); при анодном напряжении 400 V—25 т. Ω (4 W).

Точную величину сопротивления $R_э$ можно установить при налаживании передатчика, поскольку она зависит от величины сопротивлений R_k и R_g и от качества кварца.

Конденсаторы C_2, C_3 и C_4 — слюдяные, емкость их от 5 000 до 10 000 μμF.

Дроссель Др может быть выполнен любым проводом, начиная от ПЭ 0,05. Намотка — секционированная или однослойная цилиндрическая. Рекомендуется перед намоткой отмерить длину провода, равную примерно 0,2 длины волны кварца; таким образом, для 80-метровых кварцев, наиболее распространенных, длина провода, из которого наматывается дроссель, должна быть около 16 m.

При настройке кварцевого задающего генератора по сеточной схеме Пирса следует иметь в виду, что условия возбуждения выполняются при индуктивном характере анодной нагрузки, т. е. при настройке анодного контура на частоту несколько выше частоты кварца. Практически следует настраивать контур, увеличивая емкость переменного конденсатора C_1 до срыва колебаний, после чего надо уменьшить емкость на несколько градусов по шкале.

На рис. 3*а* приведены кривые силы тока, проходящего через кварц, анодного тока лампы и отдаваемая ею мощность в зависимости от величины емкости C_1. Очевидно, что при небольшой расстройке анодного контура в сторону уменьшения емкости, получается существенный

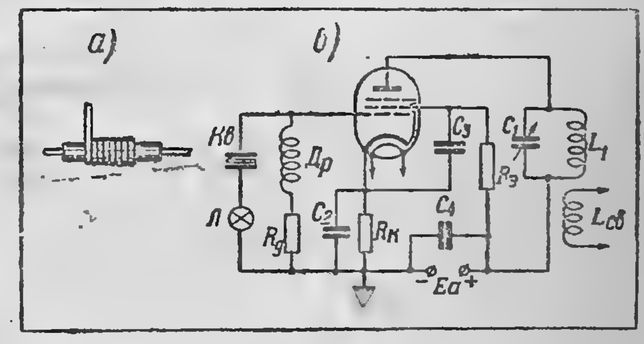


Рис. 2

выигрыш в разгрузке кварца, в то время как отдаваемая и потребляемая мощности изменяются незначительно.

Кварцевый генератор, собранный по сеточной схеме Пирса, при наличии 40-метрового кварца можно применить как одноламповый передатчик, связывая антенну с анодным контуром. При этом можно от ламп 6Ф6 и 6Ф6-М получить мощность около 3—5 W, а от ламп 6П3, 6Л6 и 6Л6-С — около 5—6 W при пониженном и до 12—15 W при максимальном анодном напряжении.

Анодная схема Пирса (рис. 3*б*) распростра-

нена в любительской практике значительно меньше, чем сеточная схема, так как кварц в этом случае работает в менее выгодном режиме. Характерной особенностью этой схемы является отсутствие настроенного контура вследствие того, что необходимый для поддержания колебаний емкостный характер анодной нагрузки обеспечивается выходной емкостью лампы и емкостью монтажа.

Введение в анодную цепь контура, настроенного на частоту несколько ниже резонансной, привело бы к перегрузке кварца.

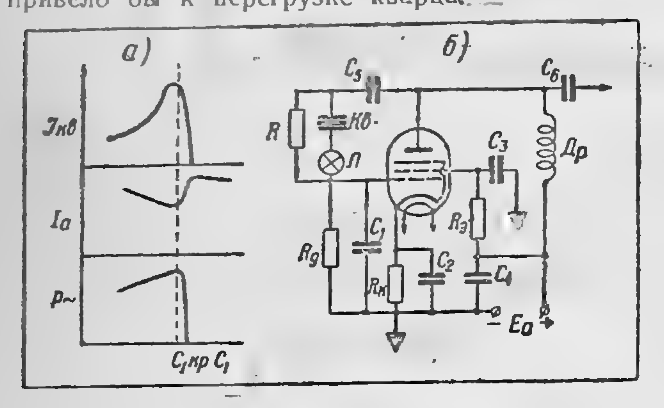


Рис. 3

Обратная связь осуществляется за счет емкости управляющая сетка — катод. Так как обычно эта емкость оказывается недостаточной, то ее приходится увеличивать добавлением конденсатора C_1.

Данные схемы для лампы 6Ф6 или 6Ф6-М при анодном напряжении не более 300 V : R_g = 40 — 50 т. Ω (0,25 W); $R_к$ = 800—1 000 Ω (0,8 W); $R_э$ = 70—80 т. Ω (0,8 W), R_g = 1—2 mΩ (0,25 W); C_2, C_3, C_4, C_5 — слюдяные конденсаторы от 1 000 до 10 000 μμF; C_1 — конденсатор обратной связи, слюдяной, около 50 μμF. Наивыгоднейшую величину конденсатора C_1 рекомендуется подбирать при регулировке передатчика. Конденсатор связи C_6 также подбирается опытным путем, в среднем величина его равна 50—100 μμF. Анодный дроссель Др любой конструкции наматывается проводом диаметром не менее 0,15 mm; рекомендуется общую длину провода, идущего на намотку дросселя, делать равной 0,2 рабочей длины волны задающего генератора.

СХЕМЫ С ЭЛЕКТРОННОЙ СВЯЗЬЮ

Многоэлектродные лампы — тетроды и пентоды позволяют осуществить двухкаскадную схему — задающий генератор и усилитель или задающий генератор и умножитель (удвоитель, утроитель) частоты на одной лампе.

Для этого экранирующая сетка используется как анод лампы задающего генератора, в состав которой, таким образом, входят катод, управляющая сетка и экранирующая сетка.

Анодная цепь лампы используется как усилитель или умножитель частоты колебаний, напряжение которых образуется между сеткой и катодом в результате работы задающего генератора.

Схемы, построенные по такому принципу, называются схемами с электронной связью, так как в них связь между анодной и сеточной цепями осуществляется вследствие воздействия на электронный поток внутри лампы. Очень часто в схемах с электронной связью внутренний контур (контур задающего генератора) переносится из цепи экранирующей сетки (являющейся анодом задающего генератора) в цепь катода, что позволяет заземлить для высокой частоты экранирующую сетку с помощью конденсатора. Основное преимущество схем с электронной связью заключается в возможности выделения в анодной цепи гармоник частоты кварца. Среди них наибольшее распространение получили схемы с задающей частью, выполненной по сеточной схеме Пирса с заземленным по высокой частоте анодом (в данном случае — экранирующей сеткой), так называемая схема «три-тет», и с задающей частью, выполненной по анодной схеме Пирса с заземленным по высокой частоте анодом, так называемая схема «анод — сетка».

Схема три-тет представлена на рис. 4*а*. Анодным контуром внутренней задающей части служит контур L_1C_1. На рис. 4*б* показана в упрощенном виде внутренняя часть схемы с теми же обозначениями деталей, что и на рис. 4*а*. На рис. 4*в* повторена схема рис. 4*б*, только контур L_1C_1 показан, как обычно, справа от лампы. Из сопоставления этих схем со схемой рис. 1*б* ясно, что задающая часть в схеме три-тет работает по сеточной схеме Пирса. В схеме три-тет можно применять как специальные генераторные лампы с малой емкостью анод — сетка, так и низкочастотные лампы — 6Ф6, 6Ф6-М, 6П3, 6Л6 и 6Л6-С. Однако, если используются низкочастотные лампы, недопустима работа на основной частоте кварца вследствие перегрузки его. Если требуется вести работу как на гармониках частоты кварца, так и на основной частоте, следует перед на-

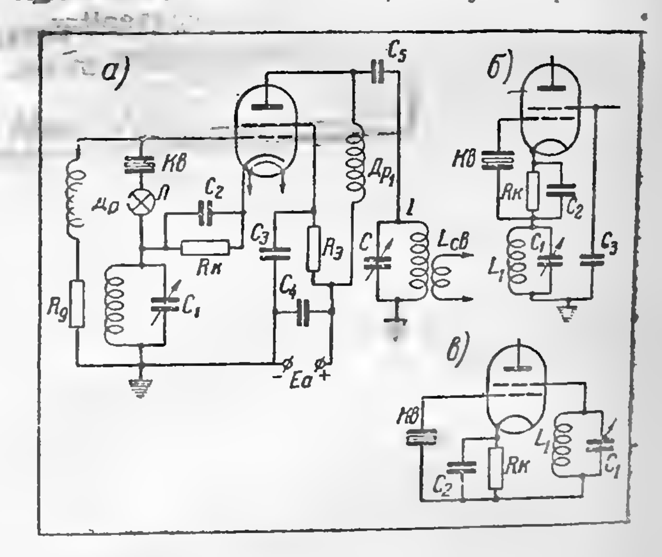


Рис. 4.

стройкой на основную частоту закорачивать контур L_1C_1, переводя схему в сеточную схему Пирса.

Режим ламп и данные деталей схемы три-тет те же, что схемы Пирса, изображенной на рис. 2*б*. В схеме рис. 4*а* применено параллельное питание анода. Данные деталей параллельного питания: $Др_1$ — дроссель любой конструкции, намотанный проводом диаметром не менее 0,15 mm; общая длина провода, из которого намотан дроссель, около = 0,2 λ, где

λ_m — самая короткая волна, на которую может быть настроен анодный контур. Конденсатор C_5 — слюдяной, емкостью от 1 000 до 10 000 μμF.

Внутренний контур L_1C_1 должен быть настроен на частоту значительно более высокую, чем частота кварца. Хорошие результаты на 2-й гармонике кварца (т. е. при настройке анодного контура на частоту, вдвое большую частоты кварца) получаются при настройке внутреннего контура на частоту, несколько ниже удвоенной частоты кварца; при работе на 4-й гармонике — на 2-ю гармонику и при работе на 6-й гармонике — на 3-ю гармонику. При работе на нечетных гармониках схема три-тет дает неудовлетворительные результаты.

Схема анод — сетка изображена на рис. 5*а*, а на рис. 5*б* и 5*в* показаны упрощенные схемы задающей ее части. Сравнивая схему рис. 5*в* со схемой рис. 3*б*, можно вывести заключение, что задающая (внутренняя) часть схемы анод — сетка является анодной схемой Пирса. Эта схема хорошо выделяет 2 и 3-ю гармоники частоты кварца. Режим и детали те же, что и в схемах Пирса (рис. 2*б*) и три-тет (рис. 4*а*), за исключением емкости конденсатора C_1, выбираемой в пределах 100—150 μμF. В схему вводится последовательно с катодным сопротивлением дроссель $Др_2$ такой же конструкции, как анодный дроссель $Др_1$, и конденсатор обратной связи C_2 емкостью 5—10 μμF.

При желании использовать схему для работы на основной частоте необходимо во избежание перегрузки кварца параллельно конденсатору C_1 включать конденсатор емкостью 3 000—5 000 μμ. Схемы с электронной связью дают возможность получить мощность около 2—5 W на 2-й гармонике и около 1—3 W на 3 и 4-й гармониках при пониженном анодном напряжении и примерно вдвое больше при максимальном напряжении и применении ламп 6П3, 6Л6 и 6Л6-С.

СРАВНЕНИЕ СХЕМ

Выше упоминалось, что схемы с затягиванием не могут быть рекомендованы для радиолюбителя. Поэтому, приступая к изготовлению передатчика с кварцевым задающим генератором, любитель должен произвести выбор между схемами Пирса и схемами с электронной связью, в зависимости от требований, предъявляемых к задающему генератору в каждом конкретном случае. При этом нужно руководствоваться следующими соображениями.

При одинаковой нагрузке на кварцевую пластину наибольшую мощность отдает сеточная схема Пирса благодаря тому, что в ней кварц включен между сеткой и катодом, т. е. в цепи, в которой действует самое низкое напряжение высокой частоты. Однако схема Пирса дает хорошие результаты только при работе на основной частоте кварца. Поэтому сеточную схему Пирса следует применять в тех случаях, когда в распоряжении любителя имеется кварц на рабочую частоту передатчика, не требующий последующего умножения частоты, а также в мощных передатчиках с умножением частоты, в которых требуется значительная мощность для возбуждения удвоителя или утроителя.

Возможно устройство однолампового передатчика по сеточной схеме Пирса, но разумеется, при условии использования кварца, имеющего рабочую частоту. В этом случае анодный контур связывается с антенной, а манипуляция осуществляется путем разрыва анодного напряжения.

Анодная схема Пирса характеризуется значительным напряжением на кварцевой пластине, поэтому она не может отдавать большую мощность. Ставить усилитель после задающего генератора, собранного по анодной схеме, нет смысла, так как если усилитель перевести в режим генерации по сеточной схеме Пирса, с него можно снять практически такую же мощность.

Некоторое применение анодная схема Пирса находит в передатчиках, в которых за задающим генератором следует удвоитель средней мощности.

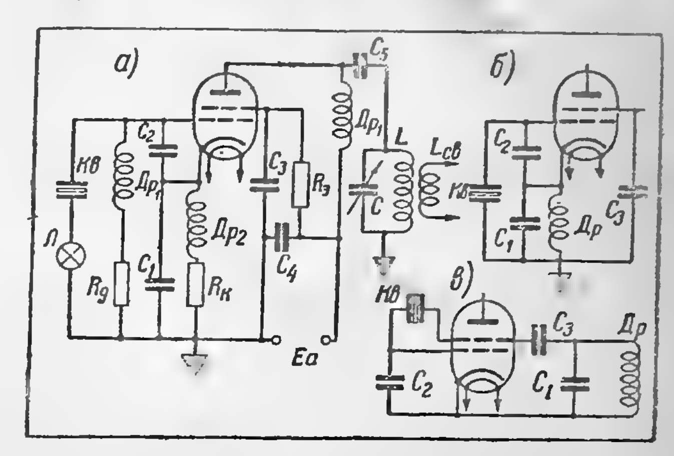


Рис. 5.

В этом случае по сравнению с сеточной схемой Пирса получается экономия переменного конденсатора, а мощность, отдаваемая удвоителем, выше, чем при замене задающего генератора и удвоителя задающим генератором с электронной связью.

Схемы с электронной связью находят широкое применение в передатчиках малой и средней мощности, обеспечивая возможность работы на основной частоте кварца и гармониках в двух-трехкаскадной схеме, а также позволяют осуществить одноламповый передатчик, работающий в нескольких диапазонах.

Схема три-тет несколько лучше, чем схема анод-сетка, работает на 2-й гармонике и значительно лучше на 4 и 6-й гармониках. Схема анод-сетка достаточно хорошо работает на 2-й гармонике и лучше, чем три-тет на 3-й.

Поэтому, если не предполагается работа на 4 и 6-й гармониках частоты кварца, обычно употребляют схему анод-сетка, так как в ней по сравнению со схемой три-тет экономится один конденсатор переменной емкости.

НАЛАЖИВАНИЕ КВАРЦЕВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Налаживание правильно смонтированного кварцевого генератора не представляет трудности. Главное внимание необходимо обратить на то, чтобы не допустить перегрузку кварцевой пластины при неправильном включении или при неправильной настройке.

С этой точки зрения особенную опасность представляет настройка на частоту кварца анодного контура в схемах с электронной связью при повышенном анодном напряжении и применении низкочастотных ламп с значительной емкостью между анодом и управляющей сеткой.

Поэтому рекомендуется начинать налаживание кварцевого задающего генератора при пониженном напряжении на аноде и экранирующей сетке, что достигается последовательным включением в цепь питания сопротивления примерно в 5 000 Ω, рассчитанного на мощность рассеивания в 2—3 W, при анодном напряжении 200—250 V и 5—10 W — при повышенном анодном напряжении. Сопротивление необходимо зашунтировать слюдяным конденсатором емкостью от 2 000 до 10 000 μμF.

В схеме анод-сетка лампочка, включенная последовательно с кварцем, должна слабо светиться при всех положениях переменного конденсатора настройки анодного контура.

Если применена низкочастотная лампа, лампочка-индикатор слегка притухает при настройке анодного контура на 2-ю гармонику и слегка притухает или слегка вспыхивает при настройке на 3-ю гармонику. Яркое свечение лампочки свидетельствует о настройке на основную частоту кварца. Работая с полным анодным напряжением, никогда не следует доводить переменный конденсатор до этой точки настройки.

Если применена специальная генераторная лампа с малой емкостью анод — управляющая сетка и монтаж выполнен правильно, реакция настройки контура на режим кварца наблюдается слабо, так что возможна работа на основной частоте кварца без изменения схемы. Когда кварцевый генератор не генерирует—после проверки правильности монтажа и надежности деталей, следует увеличить обратную связь, повышая емкость конденсатора C_2, включенного между сеткой и катодом. Иногда удается возбудить колебания у малоактивного кварца путем легкого постукивания по его кварцедержателю.

Настройку генератора по схеме три-тет следует производить так же, как указано выше, однако, предварительно необходимо настроить контур L_1C_1 на частоту, превышающую частоту кварца, что определяется появлением свечения лампочки, включенной последовательно с кварцем.

В схеме три-тет обратная связь осуществляется за счет емкости сетки на землю. Как правило, этой связи бывает достаточно. Все же при работе с малоактивным кварцем можно попытаться увеличить отдачу, включая конденсатор небольшой емкости (3—5 μμF) между сеткой и землей или сеткой и экранирующей сеткой.

Когда схема с электронной связью применена в однoламповом передатчике, рекомендуется для обеспечения устойчивости колебаний кварца при манипуляции разрывать анодную цепь, оставляя напряжение на экранирующей сетке.

Однако в такой схеме при снятии анодного напряжения возрастает ток экранной сетки и мощность, рассеиваемая на ней, может превзойти допустимую величину.

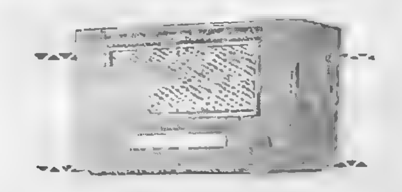
Поэтому, регулируя передатчик, следует обратить внимание на нагрев экранирующей сетки при отжатом ключе. Экранирующая сетка должна быть темной, в крайнем случае допускается едва заметное и темноте темнокрасное свечение. Если нагрев экранирующей сетки превосходит допустимую величину, необходимо увеличить сопротивление $R_э$. Когда применяется металлическая лампа, за сеткой которой наблюдение невозможно, рекомендуется увеличить сопротивление $R_э$ на 50 процентов по сравнению с значениями, приведенными для схем рис. 4 и 5. Это особенно желательно при работе с повышенным анодным напряжением.

Первое включение и налаживание задающего генератора, собранного по сеточной схеме Пирса, следует начинать при выведенном конденсаторе переменной емкости. Постепенно вводя конденсатор, нужно следить за накалом лампочки, включенной последовательно с кварцем. Если накал ее слишком велик, необходимо снизить экранное напряжение и в случае включения конденсатора параллельно пормежутку сетка — анод уменьшить емкость его.

Когда передатчик состоит из нескольких каскадов, схему манипуляции следует выбирать так, чтобы задающий генератор продолжал работать при отжатом ключе. В однoламповом передатчике, собранном по схеме Пирса, если ключ отжат, колебания срываются. В этом случае нужно особенно тщательно настраивать анодный контур, значительно уменьшая емкость переменного конденсатора против критического значения, чтобы обеспечить удовлетворительную устойчивость манипуляции.

Часто причиной отсутствия генерации кварцевого генератора является неудовлетворительное качество кварцевой пластины или кварцедержателя. Поэтому, прежде чем приступить к налаживанию задающего генератора, следует, если есть возможность, проверить кварц в действующем передатчике.

Требованиям, предъявляемым любительской практикой, удовлетворяют почти все работоспособные кварцы. Однако довольно часто встречается дефект, который заключается в многоволнистости и проявляется в перескоках частоты передатчика на несколько kHz или десятков kHz. Такой дефект легко обнаруживается с помощью контрольного приемника. Иногда перескок происходит при манипуляции, иногда при более или менее заметных изменениях режима. Особенно сильно явление перескока проявляется в схемах с электронной связью. Если нет возможности заменить кварц, следует для избавления от многоволнистости облегчить режим задающего генератора, хотя бы за счет добавления каскада усиления. Иногда приходится отказаться от схемы с электронной связью и перейти на задающий генератор, работающий по сеточной схеме Пирса при пониженном напряжении, с последующим удвоителем или утроителем, хотя обычно облегчение режима дает вполне удовлетворительные результаты.



 ПРИСТАВКА С «РАСТЯНУТОЙ НАСТРОЙКОЙ»

(Экспонат 6-й заочной радиовыставки)

И. А. Спиров

Радиолюбители и радиослушатели, имеющие приемники прямого усиления, очень часто для приема коротких волн применяют конвертеры.

Известные до настоящего времени конвертеры (К-416 и другие) явно не удовлетворяют современным требованиям к качеству приема. Стандартный конвертер имеет высокую плотность настройки, что затрудняет точную настройку на желаемую радиостанцию. У автодинных конвертеров входной контур расстроен относительно принимаемого сигнала на величину промежуточной частоты, а это приводит к сильному снижению общей чувствительности установки.

Ниже описывается коротковолновая приставка, которая дает значительно лучшие результаты.

Приставка смонтирована в виде блока (рис. 1), устанавливаемого в ящике приемника.

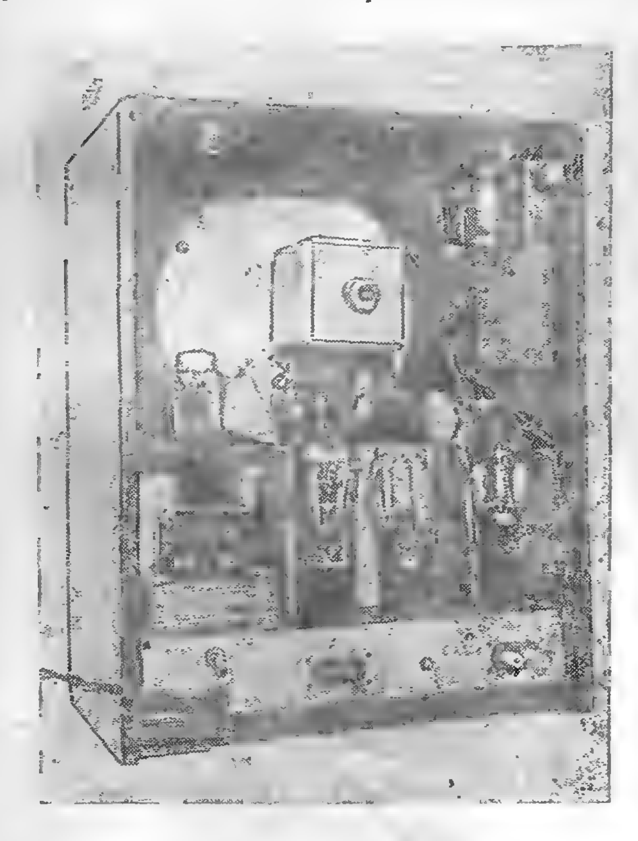


Рис. 1. Приставка, смонтированная в приемнике СИ-235

Приемник с приставкой работает как супергетеродин с переменной промежуточной частотой, с растянутой настройкой на 19-, 25-, 31- и 49-метровые участки вещательных диапазонов.

Элементов плавной настройки приставка не имеет. Плавная настройка осуществляется агрегатом переменных конденсаторов приемника. Ручка переключателя диапазонов приставки выводится через боковую стенку ящика приемника.

Длинноволновый приемник никаким переделкам не подвергается.

СХЕМА

Принципиальная схема приставки приведена на рис. 2. Как видно из схемы, в приставке работает лампа 6А8. Контур преселектора состоит из катушки L_2 и присоединяемых переключателем П-1 постоянных и полупеременных конденсаторов. Связь контура преселектора с антенной индуктивная.

Гетеродин собран по обычной схеме с индуктивной связью и колебательным контуром в цепи сетки. Контур гетеродина состоит из катушки L_3 и подключаемых переключателем $П_2$ постоянных и полупеременных конденсаторов. В анодную цепь лампы включено нагрузочное сопротивление R_5. Напряжение промежуточной частоты, снимаемое с этого сопротивления через конденсатор C_{20}, подается на вход длинноволнового приемника. Джек, объединяющий переключатели $П_3$, $П_4$ и $П_5$, служит для перехода на работу без приставки.

Анодная цепь приставки питается от выпрямителя приемника, а накал лампы 6А8 — от цепи канала приемника через маленький автотрансформатор, повышающий напряжение с 4 V до 6,3 V.

ДЕТАЛИ

Данные фабричных деталей приведены на схеме рис. 2.

Переключатель диапазонов ($П_1$ и $П_2$) — сдвоенный, на четыре положения, на одной плате типа СВД.

Переключатели $П_3$, $П_4$ и $П_5$ объединены телефонным 12-пружинным джеком типа «И».

Самодельными деталями приставки являются катушки L_1, L_2, L_3 и L_4, подстроечные конденсаторы — с C_1 до C_8 и автотрансформатор $Атр_1$.

Катушки преселектора и контура гетеродина намотаны на картонной гильзе от патрона 12-го калибра, разрезаемой на две части. Нижняя часть гильзы служит каркасом контура гетеродина, а контур преселектора намотан на отрезанной части гильзы (рис. 3*а*).

Катушка контура гетеродина L_3 состоит из 10,25 витка ПЭ 0,8. Катушка обратной связи L_4 состоит из 9,75 витка ПЭШО 0,15; 3,5 витка катушки L_4 намотаны между витками катушки L_3, а остальные — отступя от нее на 2 mm; эти витки намотаны вплотную в один слой.

Катушка преселектора L_2 состоит из 11,25 витка ПЭ 0,8. Антенная катушка L_1 (ПЭШО 0,15)

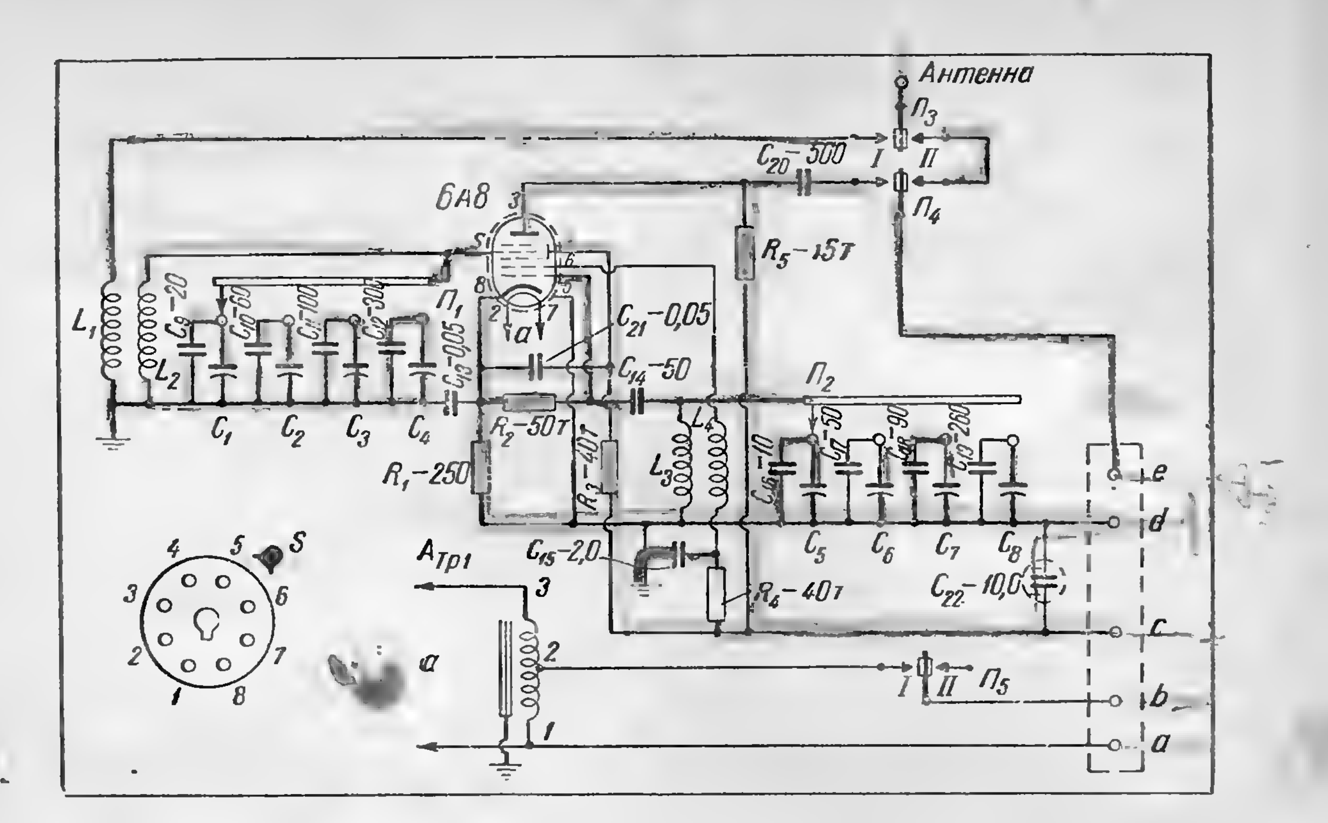


Рис. 2. Принципиальная схема КВ приставки.

состоит из 28 витков, намотанных в два слоя, отступя от катушки L_2 на 2 mm.

Катушки наматываются в одну сторону; готовые катушки необходимо пропитать парафином.

Подстроечные конденсаторы с C_1 до C_8 (рис. 3б) сделаны следующим образом. Из проволоки ПЭ 1,5 нарезаются 8 стержней по 35 mm длиной. Один конец стержня зачищается на 8 mm и залуживается; это будет первая обкладка конденсатора.

Второй его обкладкой служат 75 витков ПЭШО 0,15, намотанных вплотную виток к витку на каждом стержне. Начало провода закрепляется у зачищенного конца стержня и служит отводом для включения к общему земляному проводу. Максимальная емкость такого конденсатора получается порядка 25 μμF.

Автотрансформатор $Атр_1$ собирается на железе Ш-11, набор 13 mm. Обмотка состоит из 160 витков ПЭ 0,5—0,6 с отводом от 100 витка.

КОНСТРУКЦИЯ и МОНТАЖ

В зависимости от типа приемника, для которого предназначается приставка, конструктивное оформление ее может изменяться. Для приемника СИ-235 шасси приставки выполняется по рис. 4. Оно изготовляется из железа, латуни или алюминия толщиной 1,2—1,5 mm. Контур гетеродина крепится к шасси латунным винтом диаметром 4 mm с гайкой. Контур преселектора держится на монтажных проводниках.

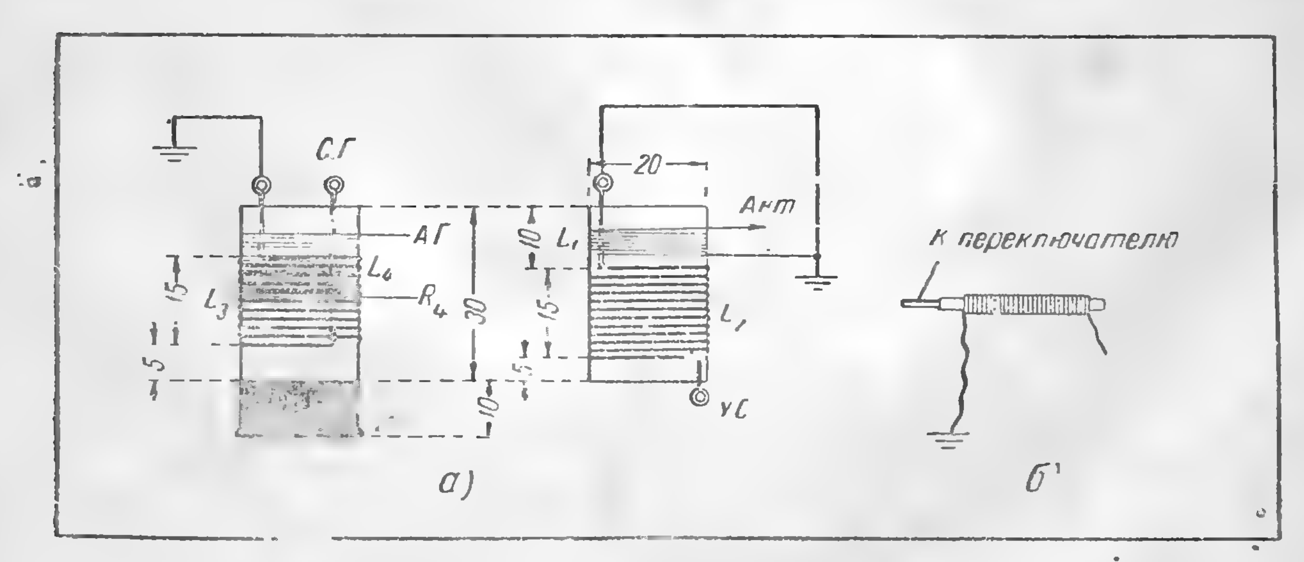


Рис. 3. а — контурные катушки; б — построечный конденсатор

Приставка присоединяется к приемнику колодкой, показанной на рис. 2, имеющей 5 лепестков, к которым припаиваются соединительные провода. Лепестки «а» и «в» соединяются с цепью накала приемника у ламповой панели, расположенной ближе к приставке, причем провода свиваются в шнур. Лепесток «с» соединяется с плюсом высокого напряжения выпрямителя приемника после дросселя фильтра. Лепесток d соединяется с шасси приемника и лепесток е — с антенной приемника. Этот проводник должен быть экранирован.

Монтаж приставки (рис. 5) не представляет большой сложности и особых разъяснений не требует.

Приставка укрепляется при помощи резиновых амортизаторов на боковой стенке приемника с внутренней стороны над лампой усиления высокой частоты.

Регулировка и настройка приставки производится в следующем порядке. Устанавливаем джек в положение «работа без приставки» и убеждаемся в том, что приемник нормально работает на средневолновом и длинноволновом диапазонах, затем переключаем джек в положение «работа с приставкой». При этом наш приемник должен быть переключен на средневолновый диапазон. В данном случае промежуточная частота «супергетеродинного» приемника будет изменяться в зависимости от положения шкалы настройки в пределах от 550 до 1 450 kHz.

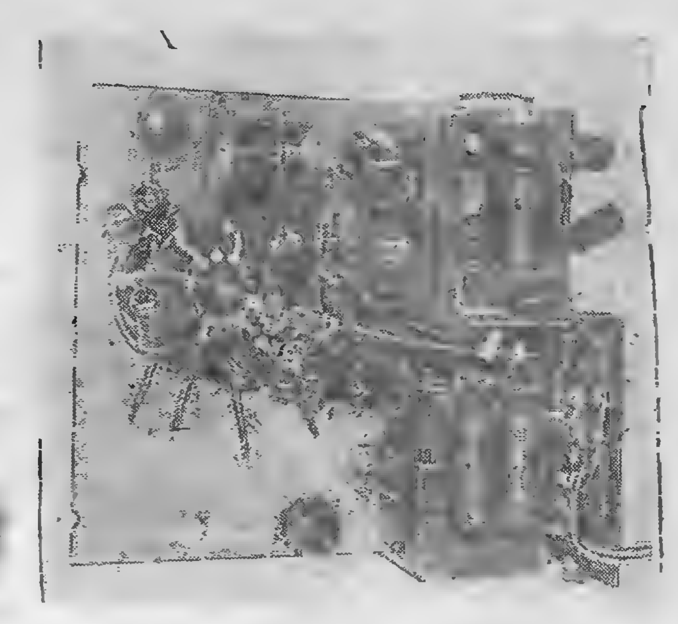


Рис. 5. Монтаж приставки (вид снизу).

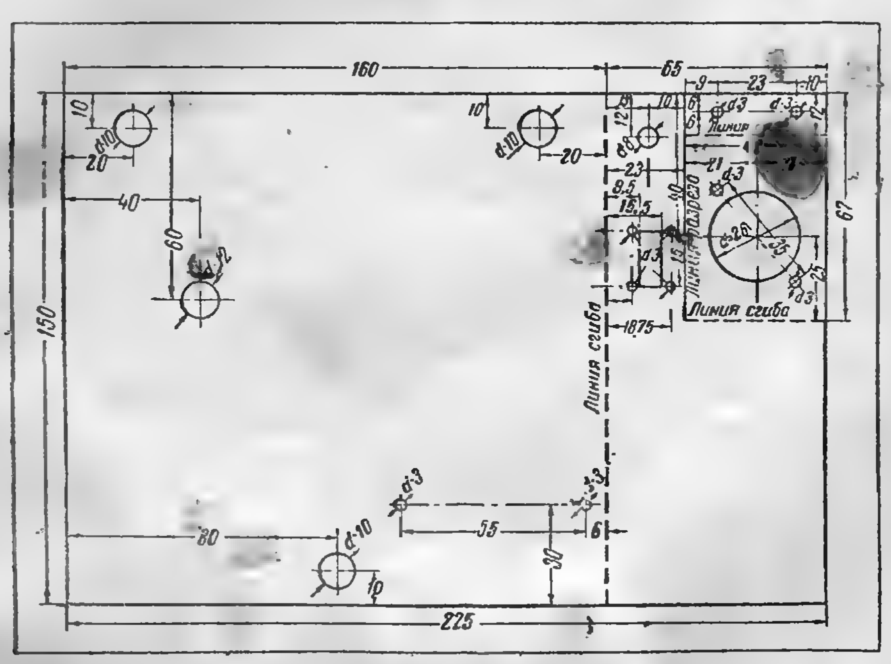


Рис. 4. Разметка шасси приставки. Разметка отверстий для крепления С-22 и катушек гетеродина не указана

Установив настройку приемника на частоту около 1 000 kHz (указатель шкалы стоит на 50-м делении), подгоняем контуры приставки на средние частоты поддиапазонов 15 200, 12 000, 9 680 и 6 120 kHz при помощи подстроечных конденсаторов, сматывая с них тонкую проволоку. Для этого, услышав какую-либо станцию около нужной частоты, сначала настраиваем контур гетеродина на опорную частоту соответствующего поддиапазона, а затем подстраиваем контур преселектора на максимум выходного напряжения или на максимум громкости.

Настройку следует производить, начиная с 4-го поддиапазона (15 200 kHz).

По окончании настройки каждого поддиапазона лишние концы тонкого провода, служащего второй обкладкой подстроечного конденсатора, отрезаются, а оставшийся конец закрепляется при помощи клея, шеллака или бакелитового лака.

Изменяя настройку приемника в обе стороны от частоты 1 000 kHz (вращая лимб настройки от 25 до 85), мы будем иметь следующие пределы перекрытий поддиапазонов: 1-й поддиапазон 19,4—20,6 m, 2-й—24,2—25,7 m, 3-й—30,0—32,0 m, 4-й—47,0—52,0 m. Следовательно, мы осуществляем „растянутую" настройку в пределах четырех основных коротковолновых вещательных диапазонов.

Описанные приставки были испробованы в работе с приемниками СИ-235 и ЭЧС-2. Опытная проверка выявила большие эксплоатационные удобства приставок. При таком устройстве даже неискушенный радиослушатель легко настраивается на нужную станцию. Относительно высокая промежуточная частота устраняет опасность возникновения помехи со стороны зеркального канала. После 15-минутного прогрева приставка работает весьма стабильно.

УЧЕБНЫЕ БЛОКИ

(*Из экспонатов 6-й заочной радиовыставки*)

Б. М. Сметанин

Радиолюбителю, приступающему к изучению принципиальных и монтажных схем, легче и лучше всего начинать с наглядного ознакомления с простейшей радиоаппаратурой. Сличая чертеж схемы с ее монтажом, обучающийся быстро запоминает все условные обозначения деталей, получает отчетливое представление о самих деталях, порядке их размещения и способе монтирования.

Преподавание основ радиотехники в различных радиокружках станет более успешным, если оно будет сопровождаться демонстрацией радиодеталей и аппаратуры. В качестве учебно-демонстрационных пособий лучше всего пользоваться специально изготовленными учебными пособиями, смонтированными на открытых панелях так, чтобы весь монтаж был расположен на верхней их стороне.

Для быстрой сборки и проверки в работе любого радиоприемника необходимо иметь серию готовых блоков. Конструктивно они выполняются таким образом, чтобы изменением порядка расположения и соединения блоков между собою можно было быстро собирать любые схемы и испытывать их.

Конструктивную разработку целого набора таких учебных блоков произвел радиоклуб Московского городского дома пионеров.

Весь набор состоит из четырех отдельных блоков, смонтированных на открытых панелях из плексигласа.

Этот набор позволяет собирать различные приемники, начиная от детекторного и кончая 4-ламповым, по схеме 1-V-2, а также усилители низкой частоты и пр.

Буквально в несколько минут, без перепаек и переделок, можно собрать на одном блоке несколько различных детекторных приемников и одновременно одноламповый приемник батарейного питания, к которому затем можно добавить усилители низкой и высокой частоты. Таким образом, преподаватель может последовательно демонстрировать весь путь превращения детекторного приемника в трехламповый батарейный приемник типа 1-V-1.

При применении подогревных ламп и добавлении четвертого блока (кенотронного выпрямителя) этот же приемник легко переводится на полное питание от переменного тока или от сети постоянного тока.

Из этих же блоков радиолюбитель может легко собирать не только приемники и усилители, но и фотореле, звуковой генератор для изучения азбуки Морзе и целую серию различных радиомоделей из цикла занимательной радиотехники. Наконец, можно собирать и отдельные каскады новых радиосхем, проверять детали, лампы и пр.

Весь набор блоков, как указывалось, состоит из четырех открытых панелей, размерами 130 × 250 mm; к краям панелей прикреплены бортики высотой в 30 mm. На этих панелях и укрепляются все радиодетали, телефонные гнезда, клеммы и пр. Панели нумеруются порядковыми номерами *1*, *2*, *3* и *4*. Ниже приводится описание устройства каждой панели (блока) в отдельности.

Панель № 1. На панели № 1 устанавливаются следующие детали: переменный конденсатор C_{19} емкостью от 450 до 650 $\mu\mu F$ (можно с твердым диэлектриком), две ламповых панельки (одна — для включения сменных контурных катушек, вторая — для лампы), дроссель высокой частоты, семь пар телефонных гнезд и несколько конденсаторов (рис. 1). Все телефонные гнезда снабжены порядковыми номерами.

Детали блока соединяются согласно приведенной на рис. 1 схеме толстыми монтажными проводниками с изоляцией различной окраски. По окраске проводов легко различить отдельные цепи блока (анодные, сеточные и цепи нитей накала).

Данные всех конденсаторов блока указаны непосредственно на схеме.

Изготовление контурных катушек ясно из рис. 2. Дроссель Др высокой частоты наматывается на деревянной болванке диаметром 35 mm и высотой 30 mm. Болванка должна иметь два паза глубиной и шириной по 8 mm. В каждый паз наматывается провод 0,08 или 0,1 ПЭ до полного заполнения.

На панели № 1 могут быть собраны следующие радиосхемы: усилитель высокой частоты с любым питанием, одноламповый приемник, фотореле, звуковой генератор, детекторные приемники, смесительный каскад супера (с некоторыми перепайками проводов) и др. Возможность смены сопротивлений позволяет применять радиолампы различных типов.

Телефонные гнезда *21* являются входом панели — к ним присоединяются антенна и заземление. Через гнезда *25* подводится напряжение для накала лампы. Гнезда *24* находятся в цепи катода лампы. Это позволяет менять величину сопротивления смещения. Гнезда *26* служат для включения сопротивления, через которое подводится напряжение на экранную сетку лампы. Свободные гнезда *22* используются при монтаже звукового генератора и смесителя. Гнезда *23* служат для включения кристаллического детектора при сборке детекторных приемников. В гнезда *27* вставляется сопротивление анодной нагрузки. Гнезда *28* являются выходными.

Панель № 2. На панели № 2 устанавливаются следующие детали: переменный конденсатор

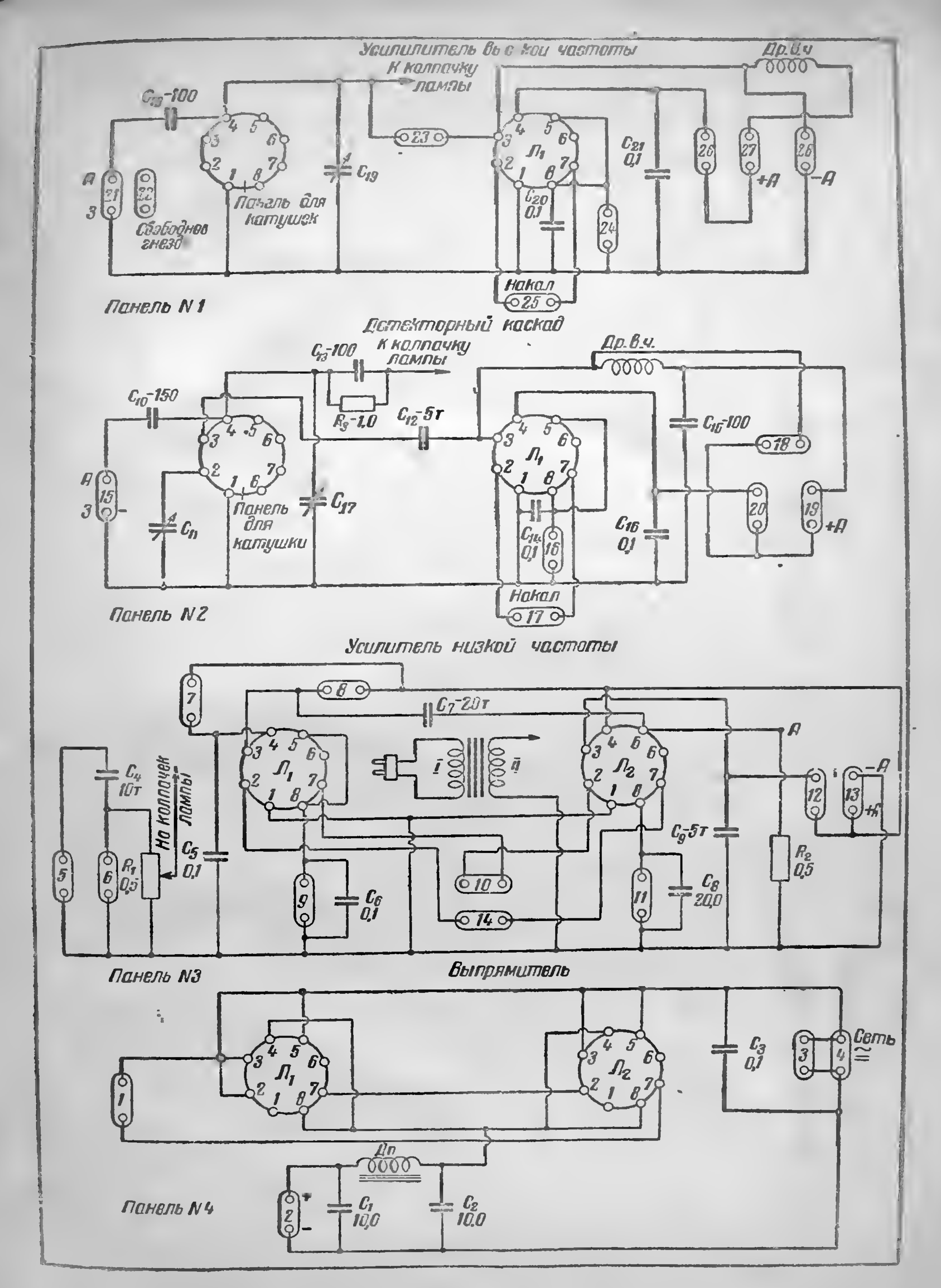

К колпачку лампы
Др.В.ч
Накал
Панель N 1
Детекторный каскад
К колпачку лампы
Др.В.ч.
Панель для катушки
Накал
Панель N 2
Усилитель низкой частоты
На колпачек лампы
Панель N3
Выпрямитель
Сеть
Панель N 4

Рис. 1

C_{17} емкостью 450—650 $\mu\mu F$, переменный конденсатор C_{11} обратной связи емкостью 300—500 $\mu\mu F$ (с твердым диэлектриком), две ламповые панельки (одна для сменных контурных катушек, вторая — для лампы), дроссель высокой частоты, такой же, как и в первой панели, и несколько сопротивлений и конденсаторов.

На панели № 2 могут быть смонтированы одноламповые регенераторы по любой схеме и с любым питанием, детекторные каскады многоламповых приемников и т. д.

К гнездам *15* подводятся антенна и земля или выходные проводники от предыдущего каскада. Через гнезда *17* подводится напряжение накала для лампы, а гнезда *18* являются выходными или переходными на следующий каскад.

В гнезда *16, 19* и *20* вставляются различные сопротивления, которые требуются для установления нормального рабочего режима лампы.

Панель № 3. На панели № 3 устанавливаются следующие детали: переменное сопротивление R_1, трансформатор низкой частоты с любым соотношением витков обмоток, две ламповые панельки, десять пар телефонных гнезд, различные сопротивления и постоянные конденсаторы.

На этой панели могут быть собраны 1—2-ламповые усилители низкой частоты как на сопротивлениях, так и на трансформаторе с любым питанием.

Гнезда *5* и *6* являются входными; к ним подводятся проводники от предыдущего каскада или от адаптера. Переменное сопротивление R_1 в цепи сетки первой лампы служит регулятором громкости; сменные сопротивления, включаемые в гнезда *7, 8, 9, 11*, позволяют применять лампы различных типов. Назначение гнезд *7, 8, 9, 11* ясно из схемы этой панели (рис. 1).

Через гнезда *10* и *14* подводится напряжение для накала ламп. Наличие двух пар гнезд в этой цепи позволяет включать нити ламп как последовательно, что необходимо для универсального питания, так и параллельно, например, при батарейном питании.

К гнездам *13* подводятся «плюс» и «минус» высокого напряжения

Гнезда *12* являются выходными: к ним подключается громкоговоритель.

Концы первичной обмотки междулампового трансформатора подведены к двухполюсной вилке и в случае сборки трансформаторной усилительной схемы эта вилка вставляется в гнезда *8*. Цепь, состоящая из переходной емкости C_7 и сопротивления утечки R_2, в этом случае отсоединяется, а вместо нее к сетке лампы 6С5 присоединяется свободный конец вторичной обмотки междулампового трансформатора.

Панель № 4. На панели № 4 устанавливаются следующие детали: дроссель Др фильтра, электролитические конденсаторы C_1 и C_2 (или один сдвоенный), две ламповые панельки (причем одна из них может использоваться под бареттер), четыре пары телефонных гнезд.

На этой панели (как видно из схемы) собирается выпрямитель без применения силового трансформатора. Такой выпрямитель, включенный в сеть 220 V, даст выпрямленный ток до 70—90 mA при напряжении около 200 V (лампа 30Ц6). Схема выпрямителя позволяет применять в качестве кенотронов несколько типов ламп (например 6Х6, 6С5, 6Х5), в зависимости от силы выпрямленного тока, который должен давать выпрямитель.

При напряжении электрической сети 110 V может быть применен выпрямитель, собранный по схеме удвоения выпрямленного напряжения. Но опыт показал, что даже без удвоения напряжения многоламповые приемники («Рекорд» и другие) работают удовлетворительно.

К гнездам *1* этой панели подсоединяется проводник для подачи напряжения на нити ламп (при условии последовательного их питания). Однако выпрямитель может быть использован и отдельно. В этом случае в гнезда *1* последовательно с нитями накала ламп выпрямителя включается добавочное сопротивление, роль которого хорошо выполняет обыкновенная осветительная лампа мощностью в 25 W.

Гнезда *2* служат выходом выпрямителя; они соединяются с «плюсом» и «минусом» анодной цепи приемника или усилителя.

К гнездам *3* и *4* подводится электрическая сеть.

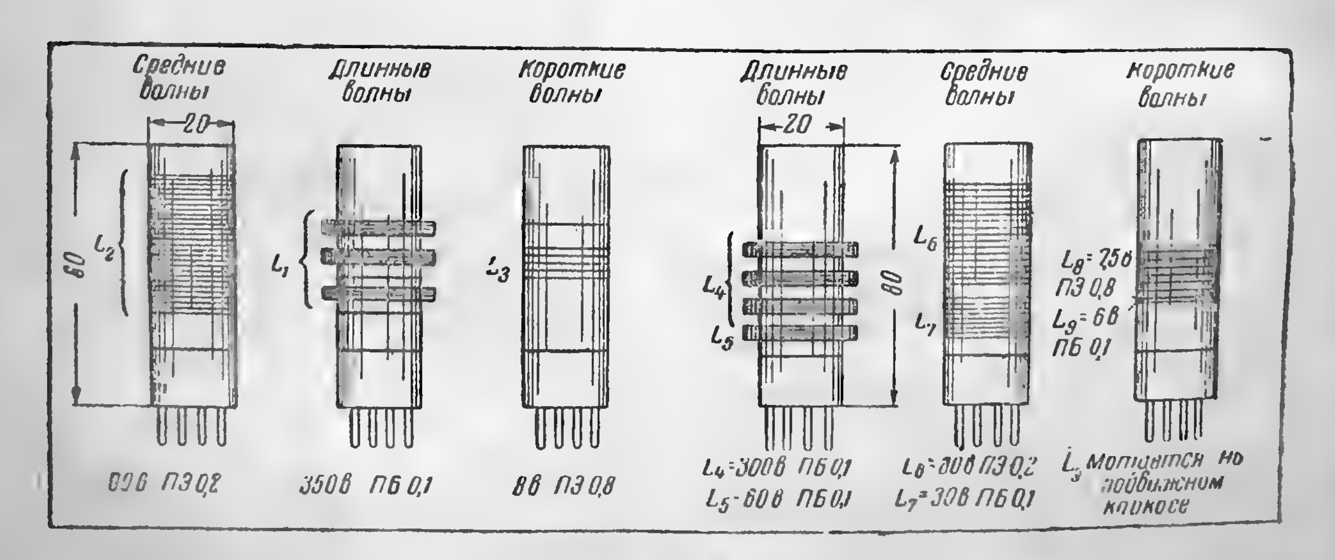
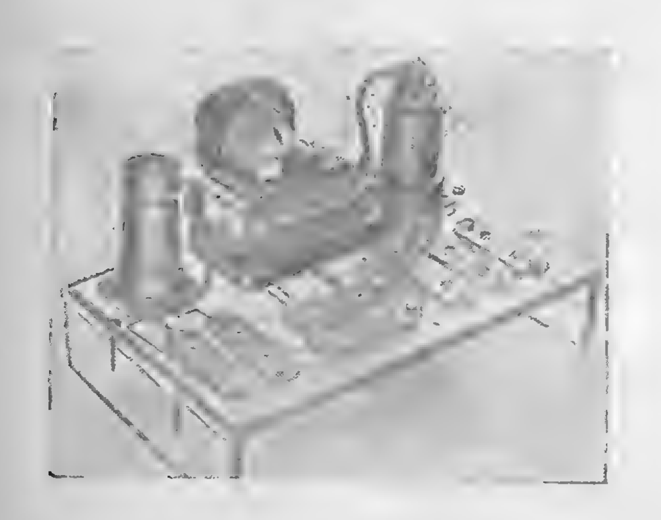


Рис. 2

КАТУШКИ БЛОКОВ

Для всего набора описываемых блоков необходимо изготовить 6 катушек, конструктивные и расчетные данные которых приведены на рис. 2. Выводы обмоток катушек подводятся к цоколям ламп, укрепленным к нижним концам их каркасов.



Панель № 1

У всех катушек начальный вывод контурной обмотки подводится к ножке *4* цоколя, а ее конец — к ножке *1*.

Начало и конец у всех катушек обратной связи подводятся соответственно к ножкам *2* и *3* цоколя.

Для каждого диапазона волн изготовляются по две одинаковые катушки, отличающиеся лишь тем, что у одной из них имеется обмотка обратной связи.

Готовые катушки заливаются парафином.

Порядок расположения обмоток и их расчетные данные приведены на рис. 2.

Таковы вкратце конструкция и устройство блоков.

ПРИМЕРЫ СБОРКИ РАДИОСХЕМЫ

Из этих четырех блоков можно собрать несколько десятков различных радиоприемников, включая 4—5-ламповые.

Описывать порядок сборки всех вариантов нет особой надобности, так как, имея перед собой принципиальную схему, каждый легко сообразит, как это сделать. Для примера рассмотрим лишь, как составляется из блоков всеволновый приемник 1-V-2 с универсальным питанием.

Для сборки используются все четыре блока, причем на панели № 1 собирается усилитель высокой частоты, на панели № 2 — детекторный каскад, на панели № 3 — двухкаскадный усилитель низкой частоты и на панели № 4 — выпрямитель. Практически сборка этих каскадов выполняется так.

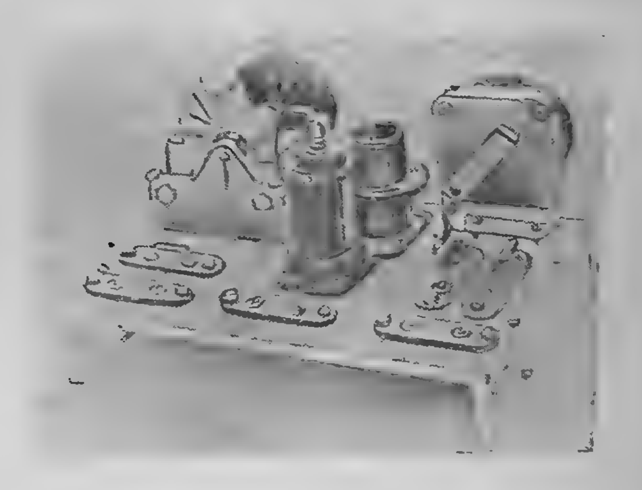
Панель № 1: антенна и земля присоединяются к гнездам *21*; гнезда *22* и *23* остаются свободными. В гнезда *24* вставляется сопротивление смещения в 400 Ω, а в гнезда 26 — постоянное сопротивление в 60 Ω, служащее для понижения напряжения, подводимого к экранной сетке лампы. Гнезда *27* замыкаются накоротко и к ним подводится «плюс» анодного напряжения; «минус» анодной цепи (общий заземленный провод) соединяется с нижним гнездом *28*. Гнезда *25* соединяются с цепью накала четвертой панели (гнезда 1); в один провод этой цепи включается последовательно электрическая лампа мощностью 40 W, которая будет служить гасящим сопротивлением для всей цепи накала.

Наконец, гнезда *28* отдельными проводничками соединяются с гнездами *15* второй панели (верхнее с верхним и нижнее с нижним гнездом). В соответствующие ламповые панельки первого блока вставляются сменная контурная катушка нужного диапазона и лампа 6К7.

Панель № 2. К панели № 2 принятый сигнал подводится через верхнее гнездо *15*. При лампе 6Ж7, применяемой в данной схеме, в гнезда *16* вставляется сопротивление смещения в 1200 Ω, а в гнезда *20* — постоянное сопротивление в 0,9 MΩ, служащее для понижения напряжения, подаваемого на экранную сетку лампы. Анодная нагрузка лампы — сопротивление в 0,4 MΩ — включается в гнезда *19*. К левому гнезду *18* подводится проводник от нижнего гнезда *27* первого блока.

Цепь накала присоединяется к гнездам *17*, а «плюс» анодного напряжения подключается к нижнему гнезду *19*. В соответствующие ламповые панельки блока нужно, конечно, вставить контурную катушку и лампу. Затем гнезда *19* соединяются отдельными проводниками с гнездами *5* третьей панели (блока).

Панель № 3. Усилитель низкой частоты собирается на этой панели по реостатной схеме на лампах 6Г7 (используется только триод) и 6С5. Для установления нормального рабочего режима ламп в гнезда *9* включается сопротивление величиною 10 т. Ω и в гнезда *11* — сопротивление в 3.000. Ω. Гнезда 7 остаются свободными.



Панель № 2.

В гнезда *8* включается в качестве анодной нагрузки лампы 6Г7 сопротивление в 150 т. Ω. Гнезда *10*, разрывающие цепь накала, нужно замкнуть накоротко. Левое же гнездо *14* необходимо соединить проводником с правым гнез-

дем *17* предыдущего блока (панели № 2), а правое гнездо *14* — с нижним гнездом *1* четвертого блока, т. е. панели № 4.

Плюс высокого напряжения подводится к нижнему гнезду *13* от нижнего гнезда *19* панели № 2.

В гнезда *12* включается громкоговоритель «Рекорд» или динамик с постоянным магнитом и отдельным выходным трансформатором.

Панель № 4. Выпрямленное высокое напряжение берется от выпрямителя (панель № 4), где в качестве кенотронов используются две лампы 6С5, обеспечивающие нужные ток и напряжение для нормальной работы всего приемника.

Так как нити накала всех ламп собираемого приемника соединены последовательно и включаются в сеть переменного тока, то излишнее напряжение — около 85 V — поглощается осветительной лампой мощностью в 40 W (для сети в 110 V), включаемой последовательно в общую цепь накала ламп приемника.



Панель № 3. Вид сверху

Назначения гнезд выпрямителя следующие: нижнее гнездо *1* проводником соединяется с правым гнездом *14* панели № 3; верхнее гнездо *2* выпрямителя нужно соединить с нижним гнездом *13* панели № 3, а нижнее гнездо *2* — с верхним гнездом *13* этой же панели. К нижнему гнезду *3* выпрямителя подводится конец провода от левого гнезда *25* панели № 1. В разрыв этого провода и включается осветительная лампа мощностью в 40 W. К гнездам *4* выпрямителя подводится сеть переменного тока.

Как видим, вся сборка 4-ламповой схемы сводится лишь к включению в соответствующие гнезда блоков необходимых сопротивлений и к соединению блоков друг с другом проводниками.

Таким же способом можно быстро и легко собрать много различных схем, не прибегая к перестановкам или смене основных деталей, установленных в блоках.

Регулировка обратной связи

В малоламповых приемниках большое значение имеет хорошо налаженная обратная связь.

Очень часто возникновение обратной связи в приемниках наступает мгновенно и резким щелчком. Затем, при дальнейшем увеличении ее, снова бывают слышны характерный щелчок и слабое шипение, являющиеся признаками нормально работающей обратной связи.

Для устранения этого явления («затягивания») в цепь обратной связи необходимо включить сопротивление R_1 в 500—1 000 Ω, как это показано на рис. 1.

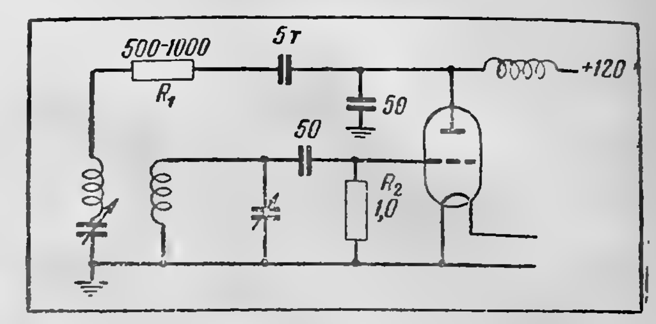


Рис. 1

Большое значение имеет также выбор лампы для схемы с обратной связью. Лучше работают лампы, обладающие большой крутизной.

Очень хорошие результаты показала схема, приведенная на рис. 2. Детекторный каскад ее работает в режиме квадратичного детектирования, т. е. при небольшом отрицательном напряжении на сетке (на нижнем сгибе характеристики). Наиболее подходящим для указанных условий будет значение $R_1 = 3$ MΩ. Число витков катушки обратной связи должно составлять $^1/_4$ или $^1/_3$ витков катушки контура.

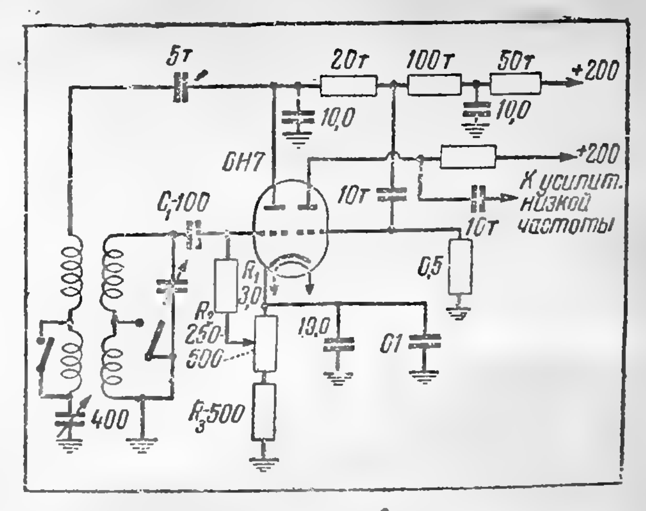


Рис. 2

На плавность возникновения генерации большое влияние оказывает величина напряжения смещения на сетке детекторной лампы. При увеличении смещения плавность подхода к генерации возрастает, но снижается чувствительность детектора. Очень хорошие результаты получались при величине «смещения»—0,4 V. Подбор нужного напряжения смещения осуществляется с помощью потенциометра R_2, включенного в цепь катода лампы.

Л. Староверов

Индикатор выхода для налаживания приемников

При налаживании приемника точность подстройки его контуров, как известно, определяют по громкости воспроизведения сигналов специального гетеродина или принимаемых радиостанций.

Определить силу этих сигналов можно или на слух или с помощью специального прибора, так называемого индикатора выхода. Первый способ, конечно, достаточно прост. Однако точно определить на слух момент наступления наибольшей громкости весьма трудно. Индикатор дает возможность сделать это с несравненно большей точностью.

Скелетная (слева) и принципиальная схема (справа) простейшего индикатора выхода, состоящего из стрелочного измерительного прибора и выпрямляющего устройства, приведены на рис. 1. Поскольку индикатор служит лишь для определения наибольших значений тока или напряжения, он может и не иметь точно градуированной в вольтах или амперах шкалы. Достаточно, чтобы его шкала вообще имела деления, по которым можно было бы определить угол отклнения его стрелки.

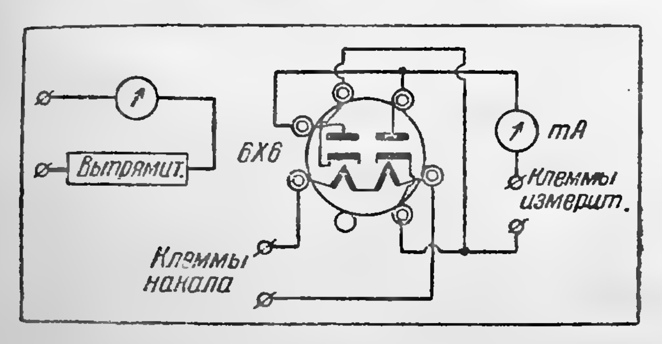


Рис. 1

Обычно для индикатора берется прибор, у которого полное отклонение стрелки получается при токе в несколько миллиампер. В частности, можно использовать амперметр или вольтметр типа МП 76/2, описанные в № 2 журнала «Радио» за 1946 год.

В данном индикаторе как раз и применен такой измерительный прибор.

Выпрямитель в этой конструкции необходим потому, что индикатор должен измерять переменный ток, а между тем выбранный нами измерительный прибор (магнитоэлектрического типа) пригоден только для измерения постоянного тока. Поэтому переменный ток звуковой частоты приходится предварительно выпрямлять.

Проще всего было бы применять в индикаторе купроксный или селеновый выпрямитель, но он не всегда имеется у любителя и большей частью приходится применять кенотрон. Весьма подходящей для этого лампой является двойной диод 6Х6, примененный и в описываемой конструкции.

Для упрощения и удешевления конструкции индикатора нить лампы 6Х6 питается от цепи накала налаживаемого приемника, подключаемой к двум клеммам, установленным на панели индикатора. Эти клеммы отдельными проводниками просто соединяются с ножками нити накала любой из ламп налаживаемого приемника (рис. 2).

Для уменьшения внутреннего сопротивления лампы 6Х6 и повышения чувствительности индикатора выводы обоих анодов и катодов лампы нужно соединить между собой.

В качестве измерительного прибора использован амперметр со шкалой в 1 А. Шунт у него удален и он работает как миллиамперметр.

При использовании вольтметра МП 76/2 нужно отсоединить имеющееся внутри его корпуса добавочное сопротивление и переключить соединительные провода так, чтобы концы обмотки рамки прибора были выведены к наружным клеммам на корпусе.

Добавочное сопротивление в схеме индикатора отсутствует, так как его роль выполняет внутреннее сопротивление самой лампы 6Х6.

Полное отклонение стрелки у прибора индикатора получается при напряжении в 3—3,5 V. Общее сопротивление индикатора достигает 700—800 Ω, что вполне достаточно для прибора подобного типа.

Индикатор монтируется на фанерной или металлической панельке.

В панель вделываются измерительный прибор и ламповая панелька. На ней же устанавливаются клеммы для включения цепи накала, а также «измерительные» клеммы.

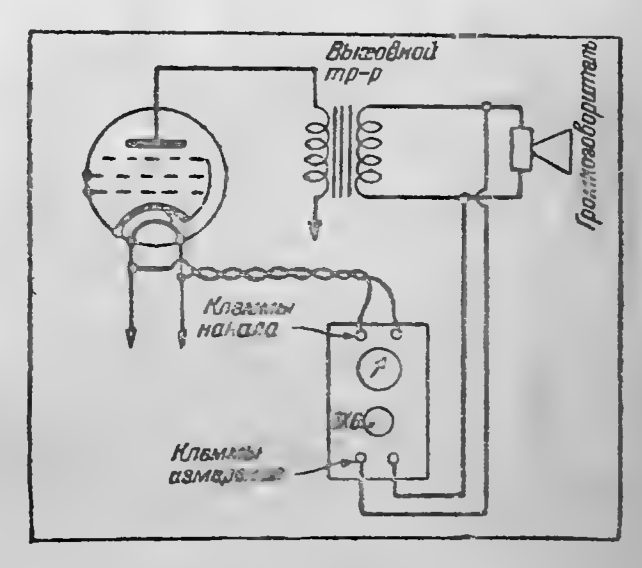


Рис. 2

При налаживании приемника индикатор присоединяется параллельно звуковой катушке динамика (рис. 2) или, что еще лучше, вместо нее. В последнем случае звуковую катушку необходимо отсоединить от выходного трансформатора, это избавит любителя от назойливого гудения динамика во время наладки приемника. Настраивая контуры приемника, добиваются такого положения, при котором стрелка прибора индикатора покажет наибольшее отклонение. Этот момент и будет соответствовать настройке контура в резонанс с частотой гетеродина или принимаемой радиостанции.

З. Б. Гинзбург



Барретеры и „урдоксы"

К. И. Дроздов

Барретеры и «урдоксы» образуют специальную группу электровакуумных приборов, используемых для регулировки тока в цепи питания приемников с последовательным соединением нитей накала ламп. Подобные приемники универсального питания не содержат силового трансформатора и могут работать как от переменного, так и от постоянного тока. Барретер или урдокс включается в цепь последовательно с нагрузкой, состоящей из нитей накала приемно-усилительных ламп и нитей лампочек освещения шкалы.

Барретер автоматически поддерживает постоянство величины тока в цепи при изменении (в определенных пределах) напряжения источника.

Он состоит из сопротивления, выполненного в виде тонкой железной нити, помещаемой в атмосфере водорода внутри стеклянного баллона (поэтому барретеры часто называются железио-водородными сопротивлениями).

Действие барретера основано на том, что его сопротивление возрастает при нагреве током прямо пропорционально увеличению приложенного к зажимам барретера напряжения.

Основными характерными данными барретера являются:

1. *Номинальный ток барретирования*, т. е. тот ток, величину которого барретер поддерживает постоянной и на который он рассчитан для длительной нагрузки.

2. *Пределы барретирования*, т. е. те пределы изменения напряжения на зажимах барретера, в которых сохраняется неизменной величина тока барретирования. Практически эти пределы определяются областью, внутри которой величина регулируемого тока отклоняется от номинального тока барретирования на ±5 процентов.

Рис. 1. Схемы цоколевки барретеров и урдоксов (вид на цоколь 1—12 снизу)

Таблица I

Данные барретеров и комбинированных барретеров-урдоксов

Обозначение	Цоколевка	Ток барретирования	Пределы барретирования	Максим. напряжение сети	Максим. напряж. при продолжит. нагузке	ПРИМЕЧАНИЕ
		A	V	V	V	
1	2	3	4	5	6	7
C1	4	0,2	80—200	250	200	Барретер
C1X	6	0,2	80—200	240	200	„
C2	4	0,2	35—100	160	100	„
C2Z	5	0,2	40—100	140	100	„
C3	6; 4	0,2	100—200	250	200	Комбин. Б+У
C4	7; 4	0,2	55—105	130	105	„ „
C6	4	0,2	75—150	165	150	„ „
C7	4	0,2	35— 70	100	70	Барретер
C8	6	0,2	80—200	250	200	„
C9	8	0.2	35—100	160	100	„
C10	7	0,2	35—100	160	100	„
C12	9	0,2	100—200	250	200	Комбин. Б+У
EUI	3	0,18	110—220	240	182	Комбин. Б+У
EUII	3	0,18	55—110	150	90	„ „
EUIII	3	0,18	25— 50	110	41	„ „
EUIV	3	0,18	80—160	180	132	„ „
EUV	3	0,18	35— 70	125	58	„ „
EUVI	6	0,2	110—220	260	182	„ „
EUVII	8	0,2	50—100	150	83	„ „
EUVIII	10	0,2	75—150	180	125	„ „
EUIX	12	0,2	95—190	240	155	„ „
EUX	7	0,2	35— 70	125	58	„ „
EUXII	10	0,2	85—170	240	140	„ „
EUXIII	4	0.2	25—50	130	41	„ „
EUXIV	6	0.2	50—100	220	85	„ „
EUXV	1	0,1	40— 80	240	80	„
EUXX	7	0.2	35— 70	160	58	„ „
EW1	4	0,2	80—240	240	200	Барретер
EW2	4	0.2	35—105	125	85	„ „
EW12	11 } 9	0,2	35—105	125	85	Цоколь 9 — в случае объединения в одном баллоне систем 11 и 4
	4 }		80—240	240	200	
KS1320	7	0,2	25— 50	130	41	Комбин. Б+У

Таблица 2

Данные урдоксов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	Цоколевка	Рабочий ток	Падение напряжения внутри урдокса	Максимальное напряжение сети
		A	V	V
1	2	3	4	5
U10/10 P	II	0,1	10	240
U24/10 P	II	0,1	24	240
U35/0,05	I	0,05	35	120
U918	III	0,18	9	110
U1010P	II	0,1	10	240
U920	4	0,2	9	220
U1218	III	0,18	12	220
U1220	4	0,2	12	220
U1220/5	4	0,2	12	220
U1220/6	4	0,2	12	220
U1230	II	0,2/0,3	12	220
U1240	4	0,2	14	220
U1518	III	0,18	15	220
U2020	4	0,2	20	220
U2410 P	II	0,1	24	240
U3505	I	0,05	35	120
U3505 VE	I	0,05	35	120
U3620	4	0,2	36	220
U4520	4	0,2	45	220
U4520/6	4	0,2	45	220

Таблица 3

Специальные типы барретеров и урдоксов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	Цоколевка	Рабочий ток	Пределы регулирования	ПРИМЕЧАНИЕ
B128	V	0,28	0,5—1,5	Барретер для батарейных приемников
B150	V	0,47	0,5—1,5	» »
U3007	IV	0,07	—	Урдокс для защиты электролитических конденсаторов.
329	3	1,15	10—30	Барретер для зарядки аккумуляторов
340	III	5,9	3—10	» »
452	3	1,15	7—20	» »
1912	III	5,7	6—18	» »
1904	II; III	0,1	30—80	» »
1905	III	1,0	2—6	» »
1918	III	0,1	4—10	» »
1926	[illegible]	0,18	8—26	» »
1927	2	0,18	40—120	» »
1928	2	0,18	80—240	» »
1930	2	0,18	5—40	» »
1933	2	0,1	50—150	» »
1936	2	0,18	30—42	» »
1941	III; 2	0,3	20—200	» »
1949	2	0,3	25—75	» »

часто указывается также максимальное напряжение источника (сети), в цепь которого данный барретер может быть включен без опасности перекала его нити.

Урдокс предназначен для ограничения толчка тока, получающегося в момент включения приемника. Он предохраняет от перегорания нити лампочки освещения шкалы.

Урдокс состоит из специального мастичного сопротивления, помещенного в вакууме. Сопротивление урдокса изготовляется обычно из двойной окиси урана (Urandioxid, сокращенно — «Urdox»).

В холодном состоянии урдокс имеет большое сопротивление и ток, протекающий через него, мал. Когда урдокс нагревается, то в цепи накала ламп устанавливается нормальный ток, на который рассчитаны лампы и урдокс.

Урдокс характеризуют следующие данные:

1. Величина нормального рабочего тока.
2. Падение напряжения на зажимах («внутреннее» падение напряжения).
3. Максимальное напряжение источника (сети), в цепь которого данный урдокс может быть включен без опасности перекала.

Чтобы объединить преимущества барретера (большие пределы регулировки напряжения при неизменном токе) и урдокса (ограничение толчка тока при включении), комбинируют в одном баллоне, наполненном водородом, два сопротивления — железную нить и мастичное сопротивление из двуокиси урана. Такие комбинированные приборы носят название барретеров-урдоксов.

Ниже приводятся основные данные и схема цоколевки, наиболее употребительных барретеров, урдоксов и барретеров-урдоксов западноевропейского ассортимента (таблицы 1—3). Приборы на ток 50 mA применяются в аппаратуре с лампами серии V, приборы на ток 0,1 A — в аппаратуре с лампами серии U, приборы на ток 0,2 A — в аппаратуре с лампами серии C.

Приборы на 0,18 A в настоящее время мало распространены; они применялись в приемниках, питаемых от сети постоянного тока (лампы серии B). В таблице 3 указаны специальные типы барретеров и урдоксов, в частности, барретеры для батарейных приемников, урдокс для защиты электролитических конденсаторов (ограничение тока в цепи конденсаторов фильтра при включении выпрямителя) и барретеры, используемые при зарядке аккумуляторов небольшой емкости.

Маркировка барретеров и урдоксов состоит из букв и цифр.

Урдоксы обозначаются буквой U. Первые две цифры (в отдельных случаях — первая цифра) указывают величину падения напряжения внутри прибора, а последние две цифры характеризуют рабочий ток прибора. Например, обозначение U 1220 расшифровывается так: U — урдокс, 12 — падение напряжения внутри прибора в V, 20 — рабочий ток прибора (0,2 A). Последние две цифры маркировки фактически указывают значение рабочего тока урдоска в A, увеличенное в 100 раз. Урдоксы, обозначенные буквой P (последняя буква в обозначении), содержат внутри баллона два параллельно включенных сопротивления — одно низкоомное и одно высокоомное.

Барретеры и комбинированные барретеры-урдоксы производства фирмы Филипс маркируются буквой C; после этой буквы указывается цифра, означающая порядковый фабричный номер прибора (например, C1, C2, C3 и т. д.).

Комбинированные барретеры-урдоксы фирмы Осрам маркируются буквами EU (Eisen Urdox-Widerstände). После этих букв указывается цифра, означающая порядковый фабричный номер прибора (например, EUI, EUII, EUIII и т. д.).

Барретеры фирмы Осрам маркируются буквами EW (Eisen-Widerstände) и порядковой цифрой (например, EW1, EW2 и т. д.).

Специальные типы барретеров, применявшиеся в войсковой аппаратуре, имеют маркировку, начинающуюся с букв LK (например, LK310, LK320 и т. д.) или с букв HLT (например, HLT2/0,5, HLT6/2 и т. д. Особую группу среди рассматриваемых приборов составляют урдоксы типа «Urfa» (Urdox Faden) с титановой нитью. Эти урдоксы обладают малой тепловой инерцией и имеют идентичные характеристики как на постоянном, так и на переменном токе.

На рис. 2 *а—д* показаны типовые схемы включения барретеров, урдоксов и комбинированных барретеров-урдоксов в цепь питания бестрансформаторных приемников. В этих приемниках

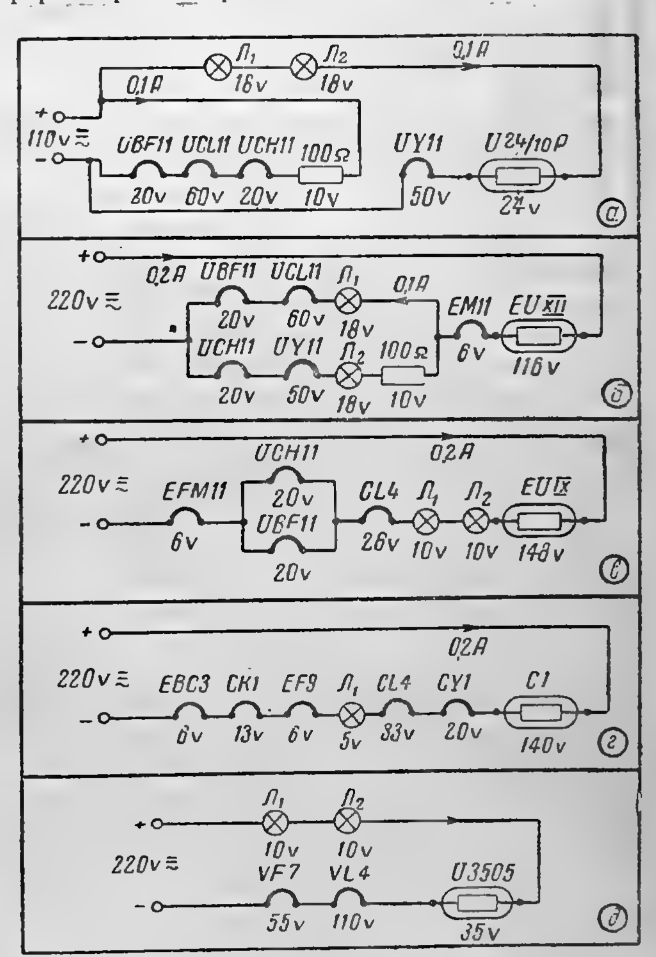


Рис. 2

при переходе с более низкого напряжения сети (110 V) на более высокое (220 V) включается дополнительное гасящее сопротивление и иногда заменяется барретер или комбинированный барретер-урдокс (например, C2 — на C1, а EUIII — на EUI).

Если барретер (или урдокс) вышел из строя и его приходится заменять другим, не однотип-

НОВЫЕ ТЕРМИНЫ

Последние годы характерны широким и быстрым развитием радиотехники. Возникли новые области применения радотехники; ряд изменений и усовершенствований введен в передающие и приемные устройства.

Все это вызвало появление большого количества новых терминов, часто встречающихся в технической литературе.

Приводим некоторые из них с краткими пояснениями.

Микроволны. Термин вызван к жизни появлением радиолокации и не поддается пока точному определению. Под микроволнами понимаются обычно радиоволны длиной в несколько сантиметров и короче. Примерно можно считать, что термин «микроволны» объединяет существовавшие ранее термины «сантиметровые» и «миллиметровые» волны.

Панорамный приемник. Под этим термином понимается устройство, которое дает возможность оператору видеть все, что делается в интересующем его диапазоне волн. Для этой цели приемник устраивается таким образом, чтобы весь диапазон (или его часть) при помощи соответствующих органов настройки проходился от начала до конца десятки тысяч раз в секунду. Напряжение с выхода приемника подается на электронно-лучевую трубку, где оно развертывается так, что шкала времени совпадает со шкалой настройки приемника и может быть отградуирована в волнах или частотах. Сигналы станций видны на такой шкале в виде импульсов (выбросов), по характеру которых можно отличить телеграфную станцию от телефонной. Оператор станции видит сразу весь интересующий его диапазон; он может немедленно обнаружить появление новой станции, определить по шкале ее волну и при необходимости тут же настроить на нее обычный «слуховой» радиоприемник и начать прием станции.

Обзорный диапазон. При разделении коротковолнового диапазона на несколько отдельных растянутых диапазонов, число которых иногда доходит до пяти, становятся затруднительными поиски станций, так как для этого нужно пройти несколько отдельных диапазонов, на что при современных верньерных устройствах требуется много времени. Поэтому в приемниках с растянутыми диапазонами делают обычно один непрерывный коротковолновый диапазон обычного типа.

Такой общий диапазон, охватывающий все растянутые диапазоны, и называют теперь «обзорным диапазоном».

Катодная связь — вид связи между усилительными каскадами, при котором элемент связи (сопротивление, трансформатор и т. д.) включается между катодом предшествующей лампы и минусом источника анодного питания.

Каскад, осуществленный по схеме с катодной связью, иногда называется катодным повторителем или катодным последователем.

Сквозной пуш-пулл — система построения усилительного устройства, при которой все каскады осуществлены по пушпулльной (двухтактной) схеме

Катодин — фазоинвертер, осуществленный по схеме с раздельными нагрузками (равные нагрузочные сопротивления включены со стороны анода и катода лампы).

Стабиловольт. Стабиловольты представляют собою газовые приборы, предназначенные для стабилизации напряжения. Они включаются как буферные устройства между источником тока и потребителем. При колебании напряжения источника на ± 10 процентов напряжение на выходе стабиловольта изменяется обычно не более чем на $\pm 0,1$ процента. Стабиловольты, состоящие из нескольких разрядных промежутков, выполняют в схеме одновременно роль делителя напряжения.

Урдокс. В приемниках универсального питания нити накала ламп включаются последовательно. В общую цепь питания нитей включаются (также последовательно) лампочки освещения шкалы. При включении приемника и до тех пор, пока нити накала приемно-усилительных ламп не разогреются, имеет место большой бросок тока, что может привести к перегоранию лампочек освещения шкалы. Для ограничения толчка тока, получающегося при включении приемника, применяются урдоксы — специальные вакуумные сопротивления, оформленные в виде ламп. Сопротивление урдокса в холодном состоянии велико; при нагреве током оно уменьшается, чем и достигается регулировка тока в цепи питания. Урдокс включается в цепь питания последовательно.

ным, то следует обращать в первую очередь внимание на соответствие токов барретирования, затем на соответствие пределов барретирования, а также на величину максимально допустимого напряжения сети для заменяющего прибора. При переводе западноевропейских приемников универсального питания на наши лампы металлической серии (ток накала 0,3 А) применяются барретеры отечественного производства 0,3 Б17-35 (сеть 127 V) и 0,3 Б65-135 (сеть 220 V).

Укажем на одну особенность эксплоатационного характера, касающуюся барретеров и комбинированных барретеров-урдоксов, содержащих железную нить (типы С, EU и EW). В целях предохранения этой нити от механического разрыва под влиянием сил магнитного поля, создаваемого магнитопроводом громкоговорителя (в приемниках универсального питания применяются динамики с сильными постоянными магнитами), следует экранировать барретер жестяным чехлом

Данные реостатных каскадов на триодах

Приводимые таблицы дают возможность вызать основные данные реостатного усилительного каскада на триодах 6С5, 6Ф5 и 6Г7 (триодная часть) для различных анодных напряжений. Принципиальная схема усилительного реостатного каскада показана на рисунке.

Обозначения на схеме и в таблицах означают следующее:

U_{ao} — напряжение источника анодного питания (в V); напряжение на аноде лампы равно напряжению источника анодного питания минус падение напряжения на сопротивлении анодной нагрузки. R_a и сопротивлении автоматического смещения R_c;

R_a — сопротивление анодной нагрузки (в Ω)

R_g — сопротивление утечки сетки лампы следующего каскада (в MΩ)

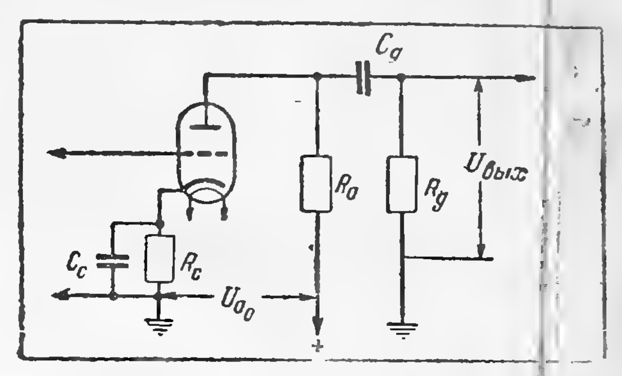
R_c — сопротивление автоматического смещения (в Ω.)

C_g — разделительный конденсатор (в μμF

Cc — блокировочный конденсатор в цепи автоматического смещения (в μμF);

$U_{вых}$ — амплитуда переменного напряжения на выходе каскада для частоты 400 Hz (в V);
K — коэфициент усиления каскада (среднее значение).

Пример. От реостатного каскада на лампе 6С5 требуется получить усиление 14. Напряжение выпрямителя 300 V. Из таблицы для данного случая находим: R_a – 250 000 Ω, R_g = 0,5 MΩ, R_c = 12 300Ω, C_g = 8 000 μμF. C_c – 0,6 μF. При этом на выходе каскада может быть получено переменное напряжение 85 V (амплитудное значение). Разделив эту величину на коэфициент усиления каскада, мы определим допустимую амплитуду напряжения на входе каскада 6 V. Превышать эту величину входного



Типовая схема реостатного каскада на триоде

напряжения нельзя, так как в цепи сетки лампы 6С5 возникнет сеточный ток.

Частотная характеристика подобного каскада получается прямолинейной в пределах 10—10 000 Hz. Для расширения полосы пропускания со стороны низких частот до 50 Hz следует емкости C_g и C_c увеличить вдвое.

Приведенные данные лампы 6Н7 относятся к одному триоду (оба триода симметричны) при напряжении выпрямителя 300 V.

Лампа 6Ф5

Ua o (в V)	90			180					300		
Ra (в Ω)	100 000	250 000	500 000	100 000	250 000	250 000	250 000	500 000	100 000	250 000	500 000
Rg (в MΩ)	0,25	0,5	1,0	0,25	0,25	0,5	1,0	1,0	0,25	0,5	1,0
Rc (в Ω)	4 800	8 800	13 500	2 000	3 500	4 100	4 500	6 900	1 600	3 200	5 400
Cg (в μμF)	10 000	5 000	3 000	15 000	10 000	6 000	4 000	3 000	10 000	7 000	4 000
Cc (в μF)	2,1	1,18	0,67	3,3	2,3	1,8	1,7	0,9	3,7	2,1	1,2
U вых. (в V)	5	7	10	23	21	26	32	33	43	54	62
K	34	43	46	44	48	53	57	63	49	63	70

Лампа 6С5

Uao (в V)	90			180					300		
Ra (в Ω)	50 000	100 000	250 000	50 000	100 000	100 000	100 000	250 000	50 000	100 000	250 000
Rg (в MΩ)	0.1	0,25	0,5	0,1	0,1	0,25	0,5	0,5	0,1	0,25	0,5
Rc (в Ω)	3 400	6 400	14 500	2 700	3 900	5 300	6 200	12 300	2 600	5 300	12 300
Cg (в μμF)	25 000	10 000	60 000	30 000	35 000	15 000	8 000	8 000	40 000	15 000	8 000
Cc (в μF)	1,6	0,84	0,4	2,1	1,7	1,25	1,2	0,55	2,3	1,3	0,6
K	9	11	12	11	12	12	13	13	11	13	14
U вых. (в V)	17	22	23	45	41	54	55	52	70	84	85

Лампа 6Г7 (триодная часть)

Uao (в V)	90			180					300		
Ra (в Ω)	100 000	250 000	500 000	100 000	—	250 000	—	250 000	100 000	250 000	500 000
Rg (в MΩ)	0,25	0,5	1	0,25	0,25	0,5	1	1	0,25	0,5	1
Rc (в Ω)	4 200	7 600	12 300	1 900	3 400	4 000	4 500	7 100	1 500	3 000	5 500
Cg (в μμF)	10 000	6 000	3 000	10 000	10 000	5 000	3 000	3 000	15 000	7 000	4 000
Cc (в μF)	1,7	1,2	0,6	2,5	1,6	1,3	1,05	0,76	36	1,66	0,9
K	28	32	33	33	36	38	40	40	39	45	46
U вых. (в V)	8	11	13	26	25	31	37	36	52	52	60

Лампа 6Н7 (данные на каждый триод)

Напряжение выпрямителя									
U_{ao} = 300 V	100 000			250 000			500 000		
Rg (в MΩ)	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1,0	0,5	1,0	2,0
Rc (в Ω)	1150	1300	1750	2650	3400	4000	4850	6100	7150
Cg (в μμF)	30 000	15000	7000	15000	5000	3000	5000	3000	1500
U вых. (в V)	60	83	86	75	75	100	76	94	104
K	20	22	23	23	23	24	23	24	24

Схематические обозначения

У нас до сих пор нет определенной общепринятой системы схематического изображения радиодеталей на чертежах. В этом отношении разнобой наблюдается не только у различных издательств или в различных изданиях, но иногда даже в пределах одного издания.

Не был свободен от этого недостатка и журнал «Радио». Читатели заметили, вероятно, что в течение истекшего года в журнале применялись различные схематические изображения и различные способы начертания схем; например, было сделано несколько опытов различного изображения ламп и ламповых панелей.

В настоящее время редакцией принята система изображения радиодеталей, в основу которой положены способы обозначения, наиболее распространенные в настоящее время. Например, все наши радиозаводы и исследовательские институты уже давно перестали изображать на схемах сопротивления в виде зигзагообразной линии, что приводит к излишней пестроте чертежа и уменьшает его разборчивость. Кроме того, изображенные таким способом сопротивления иногда можно спутать с катушками. При изображении сопротивлений в виде прямоугольников чертеж получается менее пестрым, более удобочитаемым.

Разнобой существует и в изображении электролитических конденсаторов, в изображении переменных конденсаторов, катушек и др. Несистематичность наблюдалась в способах изображения подстроечных конденсаторов, громкоговорителей, измерительных приборов и некоторых других менее распространенных деталей. Из всех этих способов изображения редакция выбрала такие, которые наиболее просты и применяются чаще.

Лампы на принципиальных схемах будут впредь обозначаться обычным способом (не в виде цоколей) с цифрами около выводов электродов. На каждой схеме будут помещаться чертежи цоколевки ламп с теми же цифрами у соответствующих штырьков цоколя. При такой системе схема читается легко, а наличие на этой же схеме чертежа цоколевки избавит от необходимости разыскивать цоколевку в других номерах журнала или в справочниках.

Одновременно, во избежание излишней пестроты чертежей и в целях унификации обозначения величины деталей на схемах, редакция будет продолжать пользоваться принятой в прошлом году системой сокращенного обозначения величин емкости конденсаторов и величин омических сопротивлений. Эта система распространилась уже довольно широко, ее, в частности, применяют почти все наши радиозаводы.

Система эта состоит в следующем.

Емкость конденсаторов от 1 до 999 микромикрофарад обозначается полной цифрой, соответствующей их емкости в микромикрофарадах, без наименования.

Емкость конденсаторов от 1 000 до 99 000 микромикрофарад обозначается цифрами, соответствующими количеству тысяч микромикрофарад с буквой «т», без наименования

Емкость конденсаторов от 100 000 микромикрофарад обозначается в долях микрофарад или целых микрофарадах без наименования, следовательно:

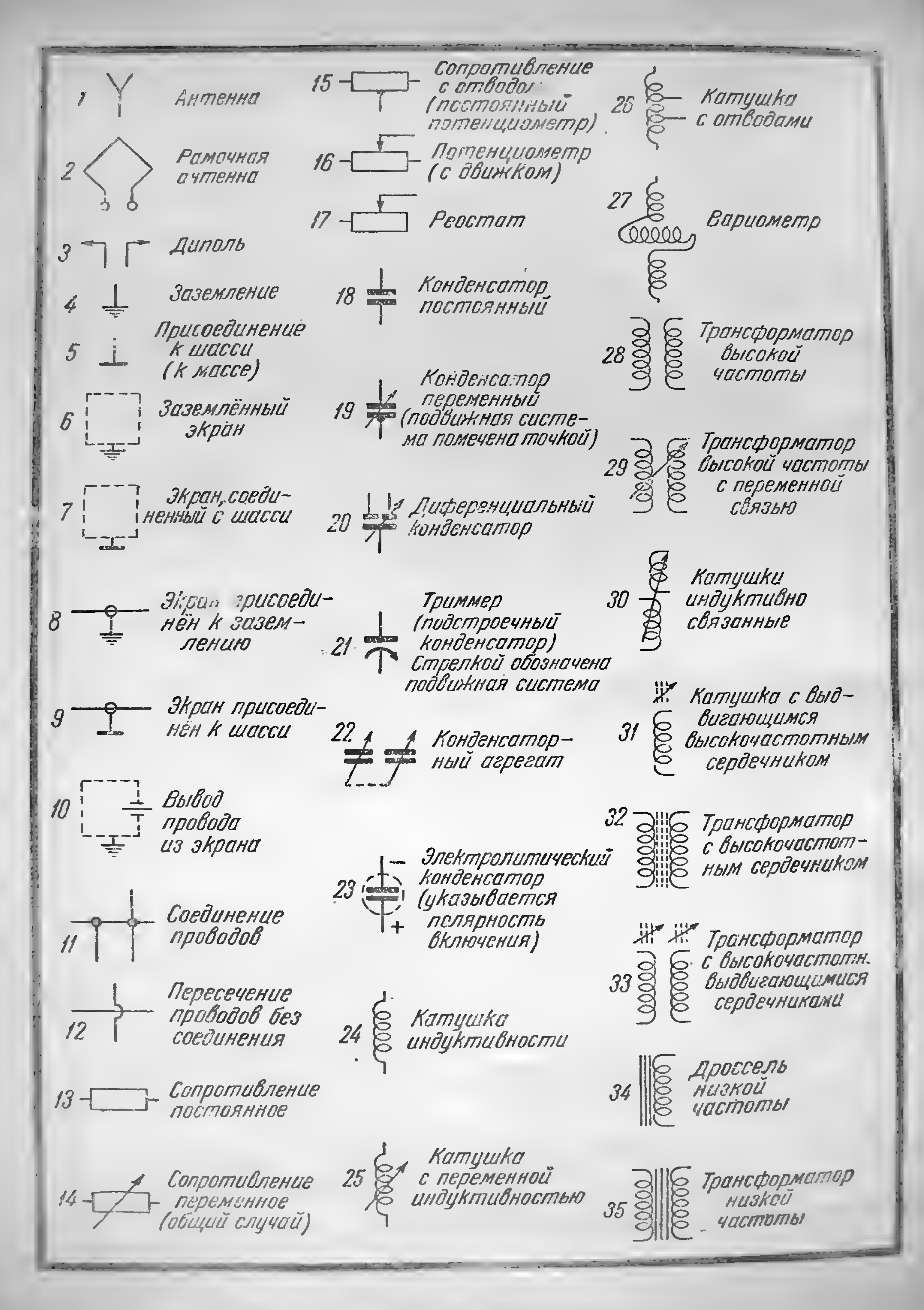
Обозначение на чертеже	Надо читать
C_1 45	C_1 45 μμF
C_8 2 т	C_3 2 000 μμF
C_5 5,5 т	C_5 5 500 μμF
C_4 0,2	C_4 0'2 μF
C_2 3,0	C_2 3 μF

Соответственно с этим величины сопротивлений от 1 до 999 омов обозначаются полной цифрой, соответствующей их величине в омах, без наименования Ω. Величины сопротивлений от 1 000 до 99 000 омов обозначаются цифрами, соответствующими числу тысяч омов с буквой «т»; величины сопротивлений от 100 000 омов и больше обозначаются в мегомах без наименования MΩ, следовательно:

Обозначение на чертеже	Надо читать
700	700 Ω
30 т	30000 Ω
1,7 т	1700 Ω
0,1	0,1 MΩ (100 000 Ω)
0,25	0,25 MΩ (250 000 Ω)
1,0	1M Ω

В тех чрезвычайно редких случаях, когда величины конденсаторов и сопротивлений меньше одной микромикрофарады, или ома, или составляет доли микромикрофарады или ома, они обозначаются на схемах с соответствующими наименованиями, т. е. конденсатор емкостью в 0,5 микромикрофарады обозначается на схемах с наименованием — 0,5 μμF, сопротивление в 1,5 ома обозначается на схемах — 1,5 Ω.

Редакция просит всех корреспондентов и авторов придерживаться приведенной системы схематического изображения деталей и обозначения величин конденсаторов и сопротивлений на всех схемах и чертежах, присылаемых в журнал. Для контроля величины деталей должны быть проставлены как на схемах, так и перечислены в тексте. Это позволит устранить излишнюю потерю времени на запросы авторов и будет способствовать уменьшению числа ошибок.


1 Антенна
2 Рамочная антенна
3 Диполь
4 Заземление
5 Присоединение к шасси (к массе)
6 Заземлённый экран
7 Экран, соединенный с шасси
8 Экран присоединён к заземлению
9 Экран присоединён к шасси
10 Вывод провода из экрана
11 Соединение проводов
12 Пересечение проводов без соединения
13 Сопротивление постоянное
14 Сопротивление переменное (общий случай)
15 Сопротивление с отводом (постоянный потенциометр)
16 Потенциометр (с движком)
17 Реостат
18 Конденсатор постоянный
19 Конденсатор переменный (подвижная система помечена точкой)
20 Диференциальный конденсатор
21 Триммер (подстроечный конденсатор) Стрелкой обозначена подвижная система
22 Конденсаторный агрегат
23 Электролитический конденсатор (указывается полярность включения)
–
+
24 Катушка индуктивности
25 Катушка с переменной индуктивностью
26 Катушка с отводами
27 Вариометр
28 Трансформатор высокой частоты
29 Трансформатор высокой частоты с переменной связью
30 Катушки индуктивно связанные
31 Катушка с выдвигающимся высокочастотным сердечником
32 Трансформатор с высокочастотным сердечником
33 Трансформатор с высокочастотн. выдвигающимися сердечниками
34 Дроссель низкой частоты
35 Трансформатор низкой частоты

36 Микрофон

37 Головной телефон

38 Электромагнитный громкоговоритель

39 Электродинамич. громкоговоритель с постоянным магнитом

40 Электродинамич. громкоговоритель с подмагничиванием

41 Адаптер

42 Рекордер

43 Кристаллич. детектор, купроксный, селеновый элемент

44 Пьезоэлемент

45 Кварц

46 Гнездо

47 Контакт

48 Клемма

49 Выключатель

50 Контактный переключатель

51 Переключатель на плате

52 Переключатель на два направления

53 Джек

54 К Ключ Морзе

55 Зуммер

56 = Постоянный ток

57 ~ Переменный ток

58 Источник постоянного напряжения

59 Источник переменного напряжения

60 Вольтметр постоянного тока. Точно так же обозначаются другие приборы, но с соответствующими буквами: А-амперметр, mA-миллиамперметр, μA-микроамперметр, mV-милливольтметр, G-гальванометр, Ω-омметр и т.д.

61 Вольтметр переменного тока (см. 60)

62 − + Гальванический элемент, аккумулятор

63 − + Батарея гальванических элементов или аккумуляторов

64 0,5 А Предохранитель (указывается ток плавления)



П. А. Каендер (Конотоп) спрашивает:

Я построил простой всеволновый супер без усиления высокой частоты и с одним каскадом усиления промежуточной частоты. В средневолновом и длинноволновом диапазонах супер работает нормально, в коротковолновом же диапазоне каждая станция, как телефонная, так и телеграфная, слышна в двух точках настройки шкалы, отличающихся на несколько делений. В особенности резко заметно это явление на волнах 16—25 m. Этот участок шкалы совершенно невозможно отградуировать.

Чем объясняется это явление и как от него избавиться?

Ответ. Для приема какой-либо станции на супергетеродинном приемнике надо, чтобы частота настройки гетеродина отличалась от частоты принимаемой станции на величину промежуточной частоты. Поэтому принципиально прием на супергетеродине какой-либо станции возможен при двух положениях конденсатора настройки гетеродина. При одном из этих положений частота настройки гетеродинного контура должна быть равна частоте принимаемой станции плюс промежуточная частота, при второй — она должна быть равна частоте принимаемой станции минус промежуточная частота. Если в супергетеродине для настройки гетеродина применяется отдельно управляемый конденсатор, то настройка на любую станцию действительно может производиться при двух положениях конденсатора гетеродина.

Но и при конденсаторах настройки, соединенных в один агрегат, возможна двойная настройка на станции в том случае, когда избирательность входных контуров мала. Именно такое явление и наблюдается в вашем приемнике, по всей вероятности имеющем на входе только один контур.

Чтобы устранить двойные настройки (зеркальный прием), надо включить на входе приемника по крайней мере два настраивающихся контура или добавить к приемнику каскад усиления высокой частоты. Кроме того, надо по возможности улучшить качество входных контуров и настроить их точно в резонанс.

Тов. Исаков Л. Б. (г. Евпатория) спрашивает:

Почему на детекторном приемнике продолжается прием станций и в том случае, если убрать из гнезд детектор и замкнуть эти гнезда накоротко?

Ответ. Детектирующими свойствами обладают не только общеизвестные и обычно применяющиеся детекторные пары, такие, как галенсталь, графит-сталь, карборунд-сталь, пиритмедь и т. д. Этими же свойствами в известной степени обладают и так называемые «точечные контакты» (контакт при очень малой поверхности соприкосновения) разнородных металлов. Особенно сильно проявляется детектирующее свойство в тех случаях, когда металлы покрыты окислами.

Такие хорошо детектирующие точечные контакты могут случайно создаваться в детекторных приемниках, если последние недостаточно хорошо смонтированы. Они могут появиться в любом месте соединения двух проводников или проводника с гнездом и пр., если места соединения при монтаже не были хорошо зачищены и хорошо пропаяны.

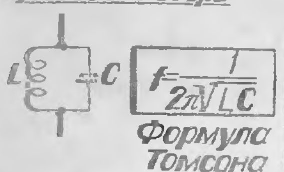
Научно-технический редактор инж. К. И. Дроздов Выпускающий П. М. Фомичев
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-81933 Сдано в производство 29/IV 1947 г. Подписано к печати 14/VI 1947 г.
Формат бумаги 82×110 1/16 д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 108 000 тип. знаков в 1 печ. л Зак. 1172 Тираж 20 000 экз.

Типография издательства „Советское радио", Москва, Серебрянническая набережная, 11

Колебательный контур

1. Собственная частота контура при отсутствии потерь



$$f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Формула Томсона

- f=Частота в Hz
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F
- π=3,14

Угловая частота:

$$\omega=\frac{1}{\sqrt{LC}}$$

- ω=2πf (π=3,14, f=частота в Hz)
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F

Период колебаний:

$$T=2\pi\sqrt{LC}$$

- T=Период колебаний в sec ($T=\frac{1}{f}$, где f в Hz)
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F

Длина волны

$$\lambda=3\cdot10^8\cdot2\pi\sqrt{LC}$$

- λ=Длина волны в m ($\lambda=3\cdot10^8 T$, где T в sec)
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F

Формулы для практических расчетов:

На низких частотах → $f=\frac{159}{\sqrt{LC}}$

- f=Частота в Hz
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в μF

На высоких частотах:

$$f=\frac{5030}{\sqrt{LC}}$$

- f=Частота в kHz
- L=Индуктивность в mH
- C=Емкость в μμF

$$f=\frac{4{,}78\cdot10^6}{\sqrt{LC}}$$

- f=Частота в kHz
- L=Индуктивность в cm
- C=Емкость в cm

$$\lambda=\frac{2\pi}{100}\sqrt{LC}$$

- λ=Длина волны в m
- L=Индуктивность в cm
- C=Емкость в cm

$$\lambda=59{,}6\sqrt{LC}$$

- λ=Длина волны в m
- L=Индуктивность в mH
- C=Емкость в μμF

$$\lambda=1{,}9\sqrt{LC}$$

- λ=Длина волны в m
- L=Индуктивность в μH
- C=Емкость в μμF

$$\lambda_m=\frac{300000}{f_{kHz}};\quad \lambda_m=\frac{300}{f_{MHz}}$$

2. Определение данных элементов контура

$$L=\frac{25{,}3}{f^2\cdot C}=\frac{\lambda^2}{3550\cdot C}$$

$$C=\frac{25{,}3}{f^2\cdot L}=\frac{\lambda^2}{3550\cdot L}$$

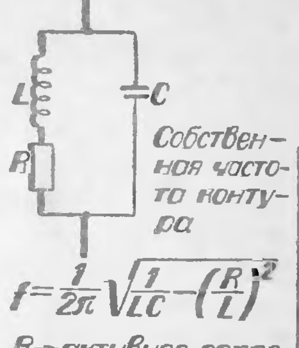
- L=Индуктивность в mH
- C=Емкость в μμF
- f=Частота в MHz
- λ=Длина волны в m

$$L=253\frac{\lambda^2}{C}$$

$$C=253\frac{\lambda^2}{L}$$

- L=Индуктивность в cm
- C=Емкость в cm
- λ=Длина волны в m

3. Контур с затуханием



Собственная частота контура

$$f=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}-\left(\frac{R}{L}\right)^2}$$

R — активное сопротивление контура (сопротивление потерь)

- f=Частота в Hz
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F
- R=Сопротивление потерь в Ω
- π=3,14

Резонансное сопротивление контура:

$$Z_0=\frac{L}{CR}$$

- Z_0=Резонансное сопротивление контура в Ω
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F
- R=Сопротивление потерь в Ω

или

$$Z_0=900\frac{L}{CR}$$

- Z_0=Резонансное сопротивление контура в Ω
- L=Индуктивность в cm
- C=Емкость в cm
- R=Сопротивление потерь в Ω

$$Z_0=1\cdot10^9\frac{L}{CR}$$

- Z_0=Резонансное сопротивление контура в Ω
- L=Индуктивность в mH
- C=Емкость в μμF
- R=Сопротивление потерь в Ω

Добротность контура

$$Q=\frac{\omega L}{R}=\frac{1}{\omega CR}$$

- ω=2πf (π=3,14; f=частота в Hz)
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F
- R=Сопротивление потерь в Ω

Декремент затухания.

$$\delta=\pi R\sqrt{\frac{C}{L}}$$

- R=Сопротивление потерь в Ω
- L=Индуктивность в H
- C=Емкость в F
- π=3,14

$$\delta=\frac{\pi R}{30}\sqrt{\frac{C}{L}}$$

- R=Сопротивление потерь в Ω
- L=Индуктивность в cm
- C=Емкость в cm

Условие существования колебаний в контуре

$$R<2\sqrt{\frac{L}{C}}$$

Примечание - Для большинства случаев практики пригодны формулы, приведенные в пунктах **1** и **2**

Цена 5 руб.

КОНКУРС НА ЛУЧШИЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

Наряду с дальнейшим развитием проволочной радиофикации и всемерным увеличением выпуска ламповых приемников, неотложной задачей дня является развертывание в крупных масштабах производства детекторных приемников.

Образцы детекторных приемников, созданные в годы зарождения радиолюбительства, в настоящее время могут быть значительно усовершенствованы с учетом новейших достижений радиотехники. В то же время детекторный приемник, безусловно, останется самым дешевым и доступным видом приемной радиоаппаратуры. Нужда в такой аппаратуре в районах, пострадавших от вражеской оккупации, в колхозах и совхозах, где нет пока собственных источников электроэнергии, очень велика.

Следует отметить, что при том большом количестве мощных вещательных станций, какое имеется в СССР, почти во всех районах страны можно уверенно вести прием радиопрограмм на простой детекторный приемник. Установка детекторного приемника не требует больших затрат и доступна каждому.

Учитывая огромную роль, которую может и должен сыграть детекторный приемник в радиофикации деревни, президиум Центрального совета Союза Осоавиахим СССР объявил всесоюзный конкурс на разработку лучшей конструкции детекторного приемника.

Целью конкурса является создание нескольких образцов современных детекторных приемников, пригодных для массового производства нашей промышленностью, а также образцов для самостоятельного изготовления при минимальных затратах средств и материалов.

Конкурс проводится в течение шести месяцев—с 1 апреля по 1 октября 1947 года. В нем могут принять участие все граждане СССР, а также радиокружки и радиоклубы.

Технические условия конкурса:

Приемник должен быть изготовлен в виде вполне законченного образца на диапазон волн от 200 до 2000 метров при плавном изменении настройки.

Для настройки может быть применен любой способ, за исключением скользящего контакта.

Детектор (или цвитектор) может быть применен любой конструкции.

Конструкция приемника должна быть максимально приспособлена для условий массового производства; должно быть предусмотрено использование материалов только отечественного производства.

* * *

Лучшие образцы будут премированы и рекомендованы для фабричного производства. Установлены следующие премии: одна первая премия—5000 руб., две вторых – по 3000 руб. и три третьих—по 2000 руб.

Образцы приемников должны быть представлены жюри конкурса к 1 октября 1947 года по адресу: **Москва 12, ул. 25 Октября, д. 9, Центральная радиолаборатория ЦС Союза Осоавиахим СССР, жюри конкурса на лучший детекторный приемник.**